

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *RECIPROCAL TEACHING*
DENGAN STRATEGI *SELF REGULATED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



Oleh
NURRAHMA AINI
NPM : 1411050130

Jurusan : Pendidikan Matematika

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1440 H / 2019M**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *RECIPROCAL TEACHING*
DENGAN STRATEGI *SELF REGULATED LEARNING* TERHADAP
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



Oleh
NURRAHMA AINI
NPM : 1411050130

Jurusan : Pendidikan Matematika

Pembimbing I : Dr. Nanang Supriadi, M.Sc
Pembimbing II : Dian Anggraini, M.Sc

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1440 H / 2019M**

ABSTRAK

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *RECIPROCAL TEACHING* DENGAN STRATEGI *SELF REGULATED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII

Oleh

Nurrahma Aini

Kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi permasalahan utama. Hal ini salah satunya disebabkan kurang tepatnya model pembelajaran yang digunakan. Melihat permasalahan tersebut maka penulis tertarik untuk menerapkan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adakah pengaruh penerapan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini diawali dengan dilakukannya uji validasi instrumen materi dan RPP oleh lima validator, selanjutnya penelitian dilanjutkan dengan uji coba instrumen kemudian penulis melakukan penelitian dengan menerapkan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning*. Jenis penelitian ini merupakan penelitian *Quasy Experimental Design* dengan subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMPN 17 Bandar Lampung. Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji non-parametrik yaitu Uji *Kruskal Wallis*, dengan bantuan *SPSS* diperoleh hasil yang menunjukkan adanya pengaruh dari model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis

Kata Kunci: *Reciprocal Teaching*, *Self Regulated Learning*, Komunikasi Matematis.



KEMENTERIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG

FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721)703289

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *RECIPROCAL TEACHING* DENGAN STRATEGI *SELF REGULATED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII

Nama : Nurrahma Aini
NPM : 1411050130
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Nanang Supriadi, M.Sc
NIP. 19791128 200501 1 005

Dian Angraini, M.Sc
NIP.

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

Dr. Nanang Supriadi, M.Sc
NIP. 19791128 200501 1 005



KEMENTERIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Letkol Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721)703289

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN
RECIPROCAL TEACHING DENGAN STRATEGI SELF REGULATED
LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA KELAS VIII”** disusun oleh: **NURRAHMA AINI, NPM. 1411050130,**

Jurusan: **Pendidikan Matematika**, telah diujikan dalam Sidang Munaqasyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari/Tanggal: **Kamis, 31 Oktober 2019**
pukul **10.00 s.d 12.00 WIB.**

TIM MUNAQASYAH

Ketua Sidang : **Dr. Guntur Cahaya Kesuma, MA** (.....)

Sekretaris : **Fraulein Intan Suri, M.Si** (.....)

Penguji Utama : **Mujib, M.Pd** (.....)

Penguji Pendamping I : **Dr. Nanang Supriadi, M.Sc** (.....)

Penguji Pendamping II : **Dian Anggraini, M.Sc** (.....)

Dekan
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd

NIP.196408281988032002

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا مِنْ دِينِهَا وَلَئِنْ سَأَلْتُمْ عَنِ الدِّينِ
قَالَ سَأَلْتُمْ عَنِ الدِّينِ

“Allah does not charge a soul except (within)it is capacity. It will have (the consequence of) what (good) it has gained, and it will bear (the consequence of) what (evil) it has earned”

(QS. Al-Baqarah : 286)



PERSEMBAHAN

Seiring do'a dan ucapan syukur kehadiran Allah SWT. Ku persembahkan skripsi ini kepada:

1. Almarhum Ayahanda H. Ibrahim yang ku cintai dan sangat ku rindui, yang tak henti-hentinya memberikan motivasi dalam hidup ini serta semangat untuk menjadi pribadi yang lebih baik lagi terutama dalam penyelesaian Skripsi ini dan Ibunda Hj. Napisah tersayang yang selalu mencurahkan segala kasih sayang, cinta kasih dan doa dalam setiap sujud serta tetesan air matanya demi penulis dalam perjuangannya mencari ilmu.
2. Kakak-kakakku Mailani, Novi Liawati, Habibie, Nur Hidayah, dan Nurul Huda, S.Pd.I yang selalu memberi semangat dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Sahabat-sahabatku Grashela Filsa Maharani, Yosella Lorensi, Esti Rahayu, Umi Mukaromah dan Munjam yang tiada kata lelah untuk mengingatkan serta memberi arahan kepada penulis.
4. Almamaterku Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kotabumi pada tanggal 22 Agustus 1996, anak keenam dari pasangan bapak H. Ibrahim dan Ibu Hj. Napisah dari enam bersaudara. Penulis mengawali pendidikan formal di MIN IV Kotabumi pada tahun 2002 dan lulus pada tahun 2008. Setelah menyelesaikan sekolah pada tingkat MI, kemudian penulis melanjutkan pendidikannya di Madrasah Tsanawiyah (MTs) Negeri 1 Kotabumi Lampung utara lulus pada tahun 2011. Setelah lulus tingkat MTs, penulis melanjutkan pendidikannya di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kotabumi selama 3 tahun pendidikan dan lulus pada tahun 2014.

Tahun 2014 penulis melanjutkan keperguruan tinggi Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung Program Strata Satu (S1) di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan jurusan Pendidikan Matematika.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahiim,

Alhamdulillah, segala puji hanya milik Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat, hidayah, taufiq dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada baginda Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya. Dalam penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc., dan Bapak Rizki Wahyu Yunian Putra, M.Pd selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc., selaku pembimbing I, yang telah membimbing dan memberi arahan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Ibu Dian Anggraini, M.Sc., selaku pembimbing II Yang juga telah membimbing dan mengarahkan dengan sabar hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen di lingkungan Fakultas tarbiyah dan Keguruan (khususnya Jurusan Pendidikan Matematika) yang telah memberikan ilmu pengetahuan

kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

5. Kepala Sekolah, Guru, Staf TU SMPN 17 Bandar Lampung yang telah memberikan bantuan hingga terselesaikannya skripsi ini.
6. Teman-teman kosan Asih Pamujining Tias, S.Pd., Egga Nur indah Sari, S.Pd., Esti Rahayu, S.Pd., Raudatun Khoiriyah, Umi Mukaromah S.Pd. dan Verantika Firdaus yang selalu memberi semangat dan motivasi untuk terus bersabar dalam menghadapi cobaan ketika bimbingan. Terimakasih atas kekeluargaan dan canda tawa kalian selama ini, semoga kesuksesan menyertai kita semua.
7. Sahabat-sahabatku Grashella Filsa Maharani, S.Pd., Nur Khasanah, S.Pd., Nur Kholifah, S.Pd., Rizka Dwie MIP, A.Md., Ulfa Ismiana, S.E., Eka Putri DYY, S.Pd., Novita, Yosella Lorensi, S.Pd., terimakasih untuk menjadi salah satu kebahagiaan ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala bantuan yang diberikan dengan penuh keikhlasan tersebut mendapat anugerah dari Allah SWT. Mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca yang haus akan pengetahuan terutama mengenai proses pembelajaran di kelas.

Aamiin yaa rabbal 'alamiin.

Bandar Lampung, Juli 2019
Penulis,

Nurrahma Aini

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	10
C. Batasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah.....	11
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian	11
G. Ruang Lingkup Penelitian.....	12
H. Definisi Operasional.....	13

BAB II LANDASAN TEORI

A. <i>Reciprocal Teaching</i>	14
1. Pengertian <i>Reciprocal Teaching</i>	14
2. Karakteristik <i>Reciprocal Teaching</i>	15
3. Langkah-langkah Model Pembelajaran <i>Reciprocal Teaching</i>	18
4. Kelebihan dan Kelemahan <i>Reciprocal Teaching</i>	19
B. <i>Self Regulated Learning</i>	20
1. Pengertian <i>Self Regulated Learning</i>	20

2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi <i>Self Regulated Learning</i>	23
3. Strategi <i>Self Regulated Learning</i>	24
4. Langkah-langkah Strategi <i>Self Regulated Learning</i>	26
5. Kelebihan dan Kekurangan <i>Self Regulated Learning</i>	26
C. Langkah-langkah Model Pembelajaran <i>Reciprocal Teaching</i> dengan Strategi <i>Self Regulated Learning</i>	27
D. Kemampuan Komunikasi Matematis	29
1. Pengertian Komunikasi Matematis	29
2. Faktor-faktor kemampuan Komunikasi Matematis	31
3. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	32
E. Kerangka Berpikir	33
F. Hipotesis	36
1. Hipotesis Penelitian	36
2. Hipotesis Statistik	37
G. Teorema Pythagoras	37
1. Asal Mula Rumus Pythagoras	37
2. Dalil Pythagoras	40
3. Tripel Pythagoras	40
4. Kegunaan Teorema Pythagoras	41
H. Program SPSS	44

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian	46
B. Metode dan Desain Penelitian	46
C. Variabel Penelitian	48
1. Variabel Bebas	48
2. Variabel Terikat	48
D. Populasi, Sampel dan Teknik Sampling	49
1. Populasi	49

2. Sampel.....	49
3. Teknik Sampling.....	49
E. Teknik Pengumpulan Data.....	50
F. Instrumen Penelitian.....	50
1. Uji Validitas	54
a. Uji Validitas Isi	54
b. Uji Validitas Konstruk	55
2. Uji Reliabilitas	56
3. Uji Tingkat Kesukaran	58
4. Uji Daya Beda.....	59
G. Teknik Analisis Data.....	61
1. Uji Normalitas.....	61
2. Uji Homogenitas.....	63
3. Uji Hipotesis	64
4. Uji Lanjut Tukey.....	66
5. Data Tidak berdistribusi normal.....	68
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Analisis Uji Coba Instrumen.....	70
1. Uji Validitas	70
2. Uji Tingkat Kesukaran	72
3. Uji Daya Beda.....	74
4. Uji Reliabilitas	75
B. Deskripsi Data Amatan	77
1. Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dengan Model Pembelajaran <i>Reciprocal Teaching</i>	78
2. Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dengan Model Pembelajaran <i>Reciprocal Teaching</i> dengan <i>Self Regulated Learning</i> ...	80

3. Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dengan Model Pembelajaran Konvensional.....	82
C. Teknik Analisis Data.....	83
1. Uji Normalitas Data Amatan.....	83
D. Uji <i>Kruskal Wallis</i>	86
E. Uji Lanjut <i>Tukey</i>	88
F. Pembahasan.....	90
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	99
B. Saran.....	99
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Islam merupakan agama yang mempunyai perhatian yang sangat besar terhadap ilmu pengetahuan. Agama Islam menekankan kepada umatnya untuk terus menuntut ilmu. Sebagaimana wahyu pertama yang diturunkan adalah perintah untuk belajar. Pada Surat Al-‘Alaq didalamnya telah di terangkan bahwa Allah memerintahkan kita untuk membaca dan belajar. Allah mengajarkan kita dengan ”Qalam” yang sering diartikan sebagai pena.



Artinya: “Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu Yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah. Yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.”(QS. Al-Alaq:1-5)¹

Bicara tentang ilmu pengetahuan, Matematika adalah pelajaran pokok dalam dunia pendidikan sehingga diajarkan di setiap jenjang pendidikan, mulai dari Sekolah Dasar hingga Perguruan Tinggi, dengan harapan matematika mampu memberikan kontribusi terhadap kegiatan pembangunan. Menurut Paling, matematika adalah suatu cara untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia, suatu cara menggunakan informasi, menggunakan pengetahuan tentang menghitung, menggunakan pengetahuan

¹ Tim Penerjemah Al-Qur'an RI, *Al-Qur'an Terjemah dan Tajwid* (Bandung: sygma, 2014), 597.

tentang bentuk dan ukuran, dan yang terpenting adalah memikirkan dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat dan menggunakan hubungan-hubungan.²

Peranan penting Matematika dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi akan memperngaruhi suatu bangsa. Jika suatu bangsa ingin menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi dengan baik maka perlu persiapan sumber daya manusia yang memiliki pengetahuan matematika yang cukup.³

Cokcrof mengemukakan bahwa matematika itu perlu diajarkan kepada siswa karena:

1. Selalu digunakan dalam segala segi kehidupan.
2. Semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai.
3. Merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat dan jelas.
4. Dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara.
5. Meningkatkan kemampuan berfikir logis, ketelitian dan kesadaran keruangan.
6. Memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.⁴

Melihat sangat pentingnya peran matematika, pemerintah selalu mengusahakan agar pelajaran matematika baik di Sekolah Dasar, maupun sampai pada Perguruan Tinggi itu bertambah lebih baik dari masa-masa sebelumnya. Salah satunya adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga siswa lebih mudah untuk memahami konsep-konsep yang diajarkan. Karena penerapan model pembelajaran dikelas

203. ² Prof. dr. Mulyono Abdurahman, *Anak Berkesulitan Belajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2012),

³ Departemen Pendidikan Nasional, *Standar Kompetensi* (Jakarta: Depdiknas, 2006), 152.

⁴ *Op.Cit*, 204.

merupakan salah satu faktor yang diduga mempengaruhi berhasil atau tidaknya suatu proses pendidikan.

Model pembelajaran diciptakan untuk memudahkan para pendidik dalam menyampaikan materi, diantaranya adalah Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching*. Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* merupakan suatu model pembelajaran yang mengajarkan kepada siswa tentang empat strategi kognitif yang dilakukan siswa secara berkelompok agar siswa dapat memahami suatu materi pelajaran dengan baik. Empat strategi kognitif tersebut meliputi: *Clarifying, Predicting, Questioning, Summarizing*. Model pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk terbiasa menganalisis dan mengembangkan nalarnya dari situasi atau masalah yang diberikan baik berupa bahan bacaan atau lembar materi. Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Dwi Rachmayani dengan judul Penerapan Pembelajaran *Reciprocal Teaching* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa komunikasi matematis siswa yang mempergunakan pembelajaran *Reciprocal Teaching* lebih baik dari pada siswa yang mempergunakan pembelajaran langsung.⁵ Begitu pula dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahman Haryadi, Mardiyana dan Dewi Retno Sari Saputro dengan judul Eksperimentasi Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan Problem Based Learning pada Materi Peluang ditinjau dari Kreativitas Belajar Siswa Kelas XI SMA/MA

⁵ Dwi Rachmayan, "Penerapan Pembelajaran *Reciprocal Teaching* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa," *Jurnal Pendidikan Unsika* Volume 2 Nomor 1 (November 2014): 13.

Negeri di Kabupaten Ketapang Provinsi Kalimantan Barat diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dapat menghasilkan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan PBL dan konvensional.⁶ Persamaan pada penelitian ini dengan kedua penelitian sebelumnya adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*. Perbedaannya pada penelitian yang dilakukan oleh Dwi Rachmayani adalah model pembelajaran *Reciprocal teaching* selain untuk mengetahui pengaruhnya terhadap komunikasi matematis juga terhadap kemandirian belajar siswa sedangkan penelitian ini hanya membahas kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Rahman Haryadi perbedaannya adalah Ia juga menggunakan model pembelajaran PBL dan untuk penelitian ini penulis juga menggunakan Strategi *Self regulated learning*.

Kurang efektifnya pembelajaran yang dikembangkan di kelas juga disebabkan oleh kurang tepatnya strategi pembelajaran yang dipilih oleh guru dalam proses pembelajaran. Guna untuk membantu siswa agar belajar mereka lebih efektif, guru hendaknya membantu siswa menjadi percaya atas cara-cara alternatif terhadap strategi-strategi belajar yang ada, sehingga siswa akan secara aktif melakukan aktifitas belajarnya. Salah satunya adalah dengan menerapkan strategi *Self regulated Learning*. *Self-regulated learning* (SRL) merupakan kegiatan dimana individu yang belajar secara aktif, menyusun, menentukan

⁶ Rahman Haryadi Mardiyana dan Dewi Retno Sari Saputro, "Eksperimentasi Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* (RT) dan *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Peluang ditinjau dari Kreativitas Belajar Siswa Kelas XI SMA/MA Negeri di Kabupaten Ketapang Provinsi Kalimantan Barat," *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika* Vol.2, No.8, hal 885–898 (2014): 885, <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>.

tujuan belajar, merencanakan dan memonitor, mengatur dan mengontrol kognisi, memotivasi perilaku serta lingkungannya untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Siti Suminarti Fasikhah dan Siti Fatimah *Self-Regulated Learning* dalam Meningkatkan Prestasi Akademik Mahasiswa diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa *self-regulated learning* memiliki pengaruh dalam meningkatkan prestasi akademik pada mahasiswa. Kelompok yang diberi pelatihan SRL memiliki prestasi akademik lebih tinggi dari pada kelompok yang tidak diberi pelatihan.⁷ Begitu juga dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Masrurotu Zahary Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Melalui Strategi Self Regulated Learning. Hasil yang diperoleh bahwa *Self Regulated Learning* memiliki peran dalam pencapaian hasil prestasi belajar yang optimal bagi siswa.⁸ Persamaan penelitian ini dengan kedua penelitian sebelumnya adalah sama-sama menggunakan strategi *Self regulated learning*. Perbedaannya adalah untuk penelitian yang dilakukan Siti Suminarti yaitu terletak pada subjek penelitian yang ditujukan pada mahasiswa sedangkan penelitian ini subjek penelitiannya adalah siswa kelas VIII. Dan untuk penelitian yang dilakukan oleh Masrurotu perbedaannya adalah untuk mengetahui pengaruh SRL terhadap prestasi belajar siswa sedangkan

⁷ Siti Suminarti Faskhah dan Siti Fatimah, "Self-Regulated Learning (SRL) dalam Meningkatkan Prestasi Akademik Mahasiswa," *JIPT* Vol. 01, No. 01 (Januari 2013): 145.

⁸ Masrurotu Zahary, "Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Melalui Strategi Self Regulated Learning," *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*, 2015, 163.

penelitian ini untuk mengetahui pengaruhnya terhadap komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan keberhasilan dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya, maka peneliti ingin melakukan sebuah inovasi mengenai model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self regulated Learning*. Hal ini dikarenakan model pembelajaran *Reciprocal teaching* ini merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan pada siswa untuk dapat menganalisis suatu masalah serta mengembangkan nalarnya. Sehingga dengan bantuan strategi pembelajaran *Self regulated learning* diharapkan dapat memaksimalkan kemampuan siswa dalam menganalisis dan mengembangkan potensi nalar yang mereka miliki.

Membahas tentang kemampuan siswa dalam menganalisis suatu masalah persoalan matematika yang mereka hadapi itu masih terbilang rendah begitu pula dengan halnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan dari hasil wawancara peneliti dengan salah satu guru Matematika di SMPN 17 Bandar Lampung yang bernama Ibu Lili Kencanawati, S.Pd, peneliti mendapat keterangan bahwa masih banyak siswa yang belum mampu mengomunikasikan gagasan atau ide-ide matematika kedalam bentuk simbol, tabel, grafik atau diagram dan maupun sebaliknya. Hal ini dikarenakan salah satunya guru masih menggunakan strategi pembelajaran yang masih bersifat konvensional, sehingga

proses pembelajarannya masih terfokus pada guru dan membuat siswa cenderung pasif dan kurang kreatif.⁹

Hal ini juga diketahui ketika peneliti melakukan wawancara kepada siswa kelas VIII di SMPN 17 Bandar Lampung mengenai model pembelajaran yang digunakan guru dan juga kemampuan komunikasi matematis mereka pada materi yang diajarkan. Salah satu dari siswa kelas VIII yang bernama Naghmah Syifa Bilqis ini mengatakan bahwa Matematika adalah pelajaran yang lumayan sulit dibandingkan dengan pelajaran yang lain. Ia sering mengalami kesulitan karena kurang memahami rumus yang ada, sehingga membuatnya tidak mengetahui bagaimana cara untuk mengekspresikan ide-ide matematis kedalam bentuk lisan ataupun tulisan.¹⁰

Terbukti juga saat peneliti melakukan pra survei penelitian tentang Komunikasi Matematis, berikut data hasil pra survei yang peneliti sajikan.

Tabel 1.1.
Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 17 Bandar Lampung

No	Kelas	Nilai X		Jumlah Siswa
		$x < 71$	$x \geq 71$	
1	VIII 2	28	5	33
2	VIII 3	10	18	28
3	VIII 4	24	7	31
4	VIII 5	28	3	31
Total		90	33	123
%		73.18%	26.82%	

⁹ Lili Kencanawati, Guru Matematika SMPN 17 Bandar Lampung, *Interview*, April 2018.

¹⁰ Naghma Syifa Bilqis, Siswa Kelas VIII SMPN 17 Bandar Lampung, *Interview*, April 2018.

Berdasarkan data tabel di atas memperlihatkan bahwa untuk keseluruhan siswa dari 4 kelas yang menjadi sampel pra survei penelitian pada kelas VIII tersebut diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang belum mampu mengkomunikasikan gagasan ataupun ide-ide matematika yang mereka miliki kedalam bentuk simbol, tabel, grafik atau diagram maupun sebaliknya. Terbukti dari persentase siswa yang mendapat nilai $< 71 = 73.18\%$ lebih besar dari pada siswa yang mendapatkan nilai $\geq 71 = 26.82\%$. Karena rendahnya nilai kemampuan komunikasi matematis siswa ini membuat peneliti ingin lebih memperhatikannya. Kemampuan ini merupakan hal yang sangat penting dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika.

Komunikasi matematis merupakan salah satu dari standar proses pembelajaran matematika. Komunikasi dalam hal ini tidak sekedar komunikasi secara lisan atau verbal tetapi juga komunikasi secara tertulis. Standar komunikasi menitikberatkan pada pentingnya dapat berbicara, menulis, menggambarkan, dan menjelaskan konsep-konsep matematika. Belajar komunikasi dalam matematika membantu perkembangan interaksi dan pengungkapan ide-ide di dalam kelas karena siswa belajar dalam suasana yang aktif.¹¹

Berikut merupakan beberapa alasan mengapa begitu pentingnya kemampuan komunikasi di dalam pembelajaran matematika antara lain

¹¹ John A. Van De Walle, *Sekolah Dasar dan Menengah Matematika Pembangunan Pengajaran Jilid 1*, keenam (Jakarta: Erlangga, 2007), 5.

kemampuan komunikasi sangat konstruktivis yang didasarkan pada prinsip-prinsip membuat pertanyaan, mengajarkan keterampilan kognitif. Selain itu juga sering kita lihat dalam proses pembelajaran di kelas, guru jarang menugaskan siswa untuk membaca buku teks. Padahal jika siswa diberi kesempatan untuk membaca suatu konsep yang terdapat dalam buku teks maka pada konsep tersebut siswa dapat belajar dan menjelaskan kembali dalam bentuk rangkuman atau secara lisan. Kemampuan membaca merupakan suatu kunci keberhasilan akademis. Orang yang belajar matematika juga harus membaca teks matematika, sehingga diperlukan keterampilan membaca yang juga merupakan bentuk kemampuan komunikasi.

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Nova Fahrädina dengan judul Peningkatan Kemampuan Komunikas Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP dengan Menggunakan Model Investigasi Kelompok diperoleh hasil bahwa peningkatan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran investigasi kelompok lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional baik secara keseluruhan maupun berdasarkan level siswa.¹² Kemudian didukung juga oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Nanang Supriadi dengan judul Pembelajaran Geometri Berbasis *Geogebra* sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis yang diperoleh hasil bahwa pembelajaran

¹² Nova Fahrädina, dkk, "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP dengan Menggunakan Model Investigasi Kelompok," *Jurnal Didaktik Matematika* Vol. 1, No. 1 (September 2014): 54.

geometri berbasis *Geogebra* pada proses pembelajaran terbukti secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.¹³

Persamaan dari penelitian ini dengan kedua penelitian sebelumnya adalah sama-sama meneliti tentang kemampuan komunikasi matematis siswa. Perbedaannya adalah pada penelitian yang dilakukan oleh Nova Fahradiana yaitu menggunakan model investigasi kelompok, dan pada penelitian Nanang Supriadi yaitu menggunakan pembelajaran yang berbasis *Geogebra* sedangkan pada penelitian ini menggunakan model *Reciprocal teaching* dengan strategi *Self regulated learning*.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan tersebut penulis ingin melakukan penelitian lebih lanjut lagi mengenai peranan dari model pembelajaran *Reciprocal teaching* dan juga strategi *Self regulated learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki oleh siswa. Penelitian yang diadakan penulis tersebut mengangkat judul tentang **“Pengaruh Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self-Regulated Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII”**.

¹³ Nanang Supriadi, “Pembelajaran Geometri Berbasis Geogebra Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis,” *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 6, No. 2, (2015): 100.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang telah ditemukan pada latar belakang masalah, muncul beberapa masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan guru belum mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa.
2. Pembelajaran masih bersifat *teacher centered*.
3. Kurang tepatnya pemilihan model pembelajaran yang digunakan sehingga tujuan yang diinginkan tidak tercapai kriteria ketuntasan belajar.
4. Kurangnya partisipasi siswa dalam mengemukakan pendapat.
5. Masih adanya kesulitan siswa dalam mengubah suatu permasalahan kontekstual ke bahasa matematika.
6. Masih kurangnya kemampuan siswa mengkomunikasikan tugasnya secara lisan dan tulisan.

C. Batasan Masalah

Mengingat luasnya ruang lingkup permasalahan di atas, maka untuk memudahkan penelitian ini penulis perlu membatasi masalah yang akan diteliti agar penelitian ini dapat terarah dan mendalam, sehingga lebih difokuskan pada masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII di SMPN 17 Bandar Lampung.
2. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning*.

3. Materi pembelajaran Matematika di sekolah yang diteliti adalah Teorema Pythagoras.
4. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan strategi pembelajaran *Self-regulated Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang telah diuraikan, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut: Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN 17 Bandar Lampung.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk melihat apakah terdapat pengaruh model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN 17 Bandar Lampung.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan akan memberikan beberapa manfaat:

1. Bagi peneliti

Menambah pengetahuan dan keterampilan peneliti mengenai model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan strategi pembelajaran *Self Regulated Learning* serta dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran selanjutnya.

2. Bagi sekolah

Memberikan pembaharuan informasi pembelajaran agar lebih baik lagi kedepannya.

3. Bagi guru

Memberikan informasi kepada kalangan pendidik mana yang lebih baik diterapkan dalam proses pembelajaran pokok bahasan Lingkaran.

4. Bagi siswa

Meningkatkan dan membangkitkan minat serta keaktifan belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika dengan cara merangsang kebutuhan berprestasi yang ada dalam diri siswa.

G. Ruang Lingkup Penelitian

Agar lebih terarah dan terencana dalam penelitian ini, maka ruang lingkup penelitian dibatasi sebagai berikut:

1. Subjek Penelitian

Adapun yang menjadi subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMPN 17 Bandar Lampung.

2. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan strategi pembelajaran *Self Regulated Learning*.

3. Jenis Penelitian

Bersifat kuantitatif, dimana penelitian ini dengan memperoleh data yang berbentuk angka.

4. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri Bandar Lampung Ruang lingkup waktu dalam penelitian di SMPN 17 Bandar Lampung.

H. Definisi Operasional

1. Model pembelajaran adalah suatu cara atau jalan yang harus dilalui oleh seorang guru dalam proses pembelajaran.
2. Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* adalah suatu model pembelajaran yang mengajarkan kepada siswa tentang empat strategi kognitif yang dilakukan siswa secara berkelompok agar siswa dapat memahami suatu materi pelajaran dengan baik. Empat strategi kognitif tersebut meliputi: *Clarifying*, *Predicting*, *Questioning*, *Summarizing*. Siswa berperan sebagai guru terhadap teman-teman sekelompoknya, sedangkan guru sebenarnya lebih berperan sebagai pembimbing dan fasilitator.
3. *Self-Regulated Learning* merupakan kegiatan dimana individu yang belajar secara aktif, menyusun, menentukan tujuan belajar, merencanakan dan memonitor, mengatur dan mengontrol kognisi, memotivasi perilaku serta lingkungannya untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.
4. Komunikasi matematis adalah suatu kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam mempresentasikan, membaca dan menuliskan permasalahan dan solusi matematika ke dalam simbol, tabel, grafik ataupun diagram.

BAB II LANDASAN TEORI

A. *Reciprocal Teaching*

1. Pengertian *Reciprocal Teaching*

Pendekatan *Reciprocal Teaching* ini diperkenalkan oleh Palincsar pada tahun 1982. Hal ini berawal ketika ia menemukan beberapa siswanya mengalami kesulitan untuk memahami sebuah teks bacaan dalam bahasa Inggris, siswa tersebut dapat membaca sekumpulan teks yang diberikan tetapi tidak memahami makna dari teks yang dibacanya, hal inilah yang melatarbelakangi kemunculan *Reciprocal Teaching*. Palincsar menggambarkan konsep pembelajaran *Reciprocal Teaching* merupakan proses pembelajaran yang digantikan dengan dialog antara siswa, kemudian siswa mendiskusikan bagian teks tersebut.¹⁴ Trianto mendefinisikan bahwa *Reciprocal Teaching* merupakan suatu pendekatan konstruktivis akan strategi-strategi belajar siswa yang berdasar pada prinsip-prinsip pembuatan atau pengajuan pertanyaan dimana strategi-strategi kognitif diajarkan melalui pengajaran langsung oleh guru untuk memperbaiki kinerja membaca siswa yang membaca pemahamannya rendah.¹⁵

Model pembelajaran *Reciprocal Teaching* merupakan pembelajaran yang mengajarkan keterampilan-keterampilan kognitif siswa dan hal tersebut terdapat dalam firman Allah SWT yaitu pada surat Al-Isra' ayat

36

¹⁴ Martinis Yamin, *Paradigma Baru Pembelajaran* (Jakarta: Gaung Persada Press, 2011), 32.

¹⁵ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, cet ke-6 (Jakarta: Kencana, 2013), 173.

وَلَا تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ إِنَّ السَّمْعَ وَالْبَصَرَ وَالْفُؤَادَ كُلُّ أُولَٰئِكَ
كَانَ عَنْهُ مَسْئُولًا ﴿٣٦﴾

Artinya: “Dan janganlah kamu mengikuti apa yang kamu tidak mempunyai pengetahuan tentangnya. Sesungguhnya pendengaran, penglihatan dan hati, semuanya itu akan diminta pertanggungjawabannya.”(Q.S. Al-Isra’:36)¹⁶

Ayat di atas menjelaskan bahwa belajar dilaksanakan melalui proses kognitif dalam hal ini sistem memori yang terdiri dari memori sensasi, memori jangka pendek dan memori jangka panjang berperan sangat aktif dan menentukan berhasil atau tidaknya seseorang dalam meraih pengetahuan dan keterampilan.

2. Karakteristik *Reciprocal Teaching*

Karakteristik *Reciprocal Teaching* menurut Polinscar dan Brown adalah (1) suatu dialog antara siswa dimana masing-masing mendapat giliran untuk memimpin diskusi, (2) *Reciprocal* merupakan suatu interaksi tindakan seseorang untuk merespon orang lain, (3) dialog yang terstruktur dengan menggunakan empat strategi. Palinscar dan Brown mengatakan bahwa empat strategi pemahaman dari model pembelajaran *Reciprocal Teaching* yaitu :

a. Klarifikasi (*Clarifying*)

¹⁶ Tim Penerjemah Al-Qur'an RI, *Al-Qur'an Terjemah dan Tajwid* (Bandung: sygma, 2014), 285.

Siswa diminta untuk mencerna makna dari kata-kata atau kalimat-kalimat yang tidak familiar, apakah mereka dapat memaknai maksud dari suatu paragraf. Secara teknis hal ini dapat dilakukan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan seperti; “Apa maksud dari kalimat tersebut?” simbol apa yang dapat menggantikan kata tersebut?” atau kata atau konsep apa yang perlu diklarifikasi dari paragraf ini?

b. Membuat prediksi (*Predicting*)

Tahap ini pembaca diajak untuk melibatkan pengetahuan yang sudah diperolehnya dahulu untuk digabungkan dengan informasi yang diperoleh dari konsep yang dibaca. Hubungan antar konsep pembelajaran tersebut dapat berupa hubungan antar konsep yang telah dipelajari dengan konsep yang sedang dipelajari maupun hubungan antar konsep pada materi yang sedang dipelajari.

c. Bertanya (*Questioning*)

Strategi bertanya ini digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi sejauh mana pemahaman pembaca terhadap bahan bacaan. Pembaca dalam hal ini siswa mengajukan pertanyaan-pertanyaan pada dirinya sendiri, teknik ini seperti sebuah proses metakognitif.

d. Membuat Rangkuman (*Summarizing*)

Membuat rangkuman dibutuhkan kemampuan untuk dapat membedakan hal-hal yang penting dan hal-hal yang tidak penting.¹⁷

Definisi-definisi tersebut menunjukkan bahwa *Reciprocal Teaching* adalah suatu bentuk pembelajaran yang aktif, yang mana pembelajaran ini melibatkan komunikasi antara siswa dan siswa berdasarkan materi yang dibaca dan itu bisa dilakukan dalam kelompok besar ataupun kecil tanpa batasan.

Sebenarnya pembelajaran ini lebih menekankan kepada siswa agar bekerja dalam suatu kelompok yang dibentuk sedemikian hingga supaya setiap anggotanya dapat berkomunikasi dengan nyaman dalam menyampaikan pendapat ataupun bertanya dalam rangka bertukar pengalaman keberhasilan belajar satu dengan lainnya tanpa ada rasa malu dan takut akan salah, serta membiasakan siswa untuk menganalisis dan mengembangkan nalarnya dari situasi atau masalah yang diberikan baik berupa teks bacaan. Pengajaran ini terutama dikembangkan untuk membantu guru menggunakan dialog-dialog belajar yang bersifat kerja sama untuk mengajarkan pemahaman bacaan secara mandiri di kelas. Berdasarkan uraian-uraian di atas, peneliti dapat menyimpulkan bahwa model pembelajaran *Reciprocal Teaching* merupakan suatu kombinasi antara model

¹⁷ Rahman Haryadi Mardiyana dan Dewi Retno Sari Saputro, "Eksperimentasi Model Pembelajaran Reciprocal Teaching (RT) dan Problem Based Learning (PBL) pada Materi Peluang ditinjau dari Kreativitas Belajar Siswa Kelas XI SMA/MA Negeri di Kabupaten Ketapang Provinsi Kalimantan Barat," *Jurnal Rlektroik Pembelajaran Matematika* Vol.2, No.8, hal 885–898 (Oktober 2014): 885, <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>.

pembelajaran dengan pendekatan yang mengimplementasikan pelaksanaan model itu sendiri kedalam strategi-strategi *Reciprocal Teaching*.

3. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching*

Adapun langkah-langkah dalam model pembelajaran *Reciprocal teaching* ini adalah:

- a. Guru menyiapkan materi ajar yang harus dipelajari siswa secara mandiri.
- b. Siswa melaksanakan tugas berikut:
 - 1) Mempelajari materi yang ditugaskan guru secara mandiri, selanjutnya merangkum/meringkas materi tersebut.
 - 2) Membuat pertanyaan atau soal yang berkaitan dengan materi yang diringkaskannya. Siswa harus bisa menjawab pertanyaan tersebut, pertanyaan ini diharapkan mampu mengungkap penguasaan atas materi yang bersangkutan.
- c. Guru mengoreksi hasil pekerjaan siswa, selanjutnya mencatat sejumlah siswa yang benar secara meyakinkan.
- d. Guru menyuruh beberapa siswa (sebagai wakil siswa yang mantap dalam mengembangkan soalnya) untuk menjelaskan atau menyajikan hasil temuannya di depan kelas.
- e. Melalui metode tanya jawab, guru mengungkapkan kembali pengembangan soal tersebut di atas untuk melihat pemahaman siswa yang lain.

- f. Guru memberi tugas soal latihan secara individual, termasuk memberikan soal yang mengacu pada kemampuan siswa dalam memprediksi kemungkinan pengembangan materi tersebut
- g. Guru segera melakukan evaluasi diri/refleksi, mengamati keberhasilan penerapan pembelajaran berbalik yang telah dilakukannya.¹⁸

4. Kelebihan dan Kelemahan *Reciprocal Teaching*

Adapun kelebihan dari model pembelajaran *Reciprocal Teaching* ini adalah :

- a. Siswa secara bersama-sama mempelajari materi yang ditugaskan guru secara mandiri.
- b. Siswa secara bekerjasama bisa membuat pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang diringkaskannya dengan harapan mampu mengungkapkan penguasaan atas materi yang bersangkutan.
- c. Memperoleh kemampuan untuk bekerjasama.
- d. Memenuhi kebutuhan siswa untuk merasa senang dalam belajar dan termotivasi dalam belajar.
- e. Meningkatkan sikap positif siswa terhadap pembelajaran matematika.

Sedangkan kelemahan dari model pembelajaran *Reciprocal Teaching* ini adalah:

- a. Sulitnya mengatur waktu disetiap pertukaran diskusi.

¹⁸ Amin Suyitno, *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika 1* (Semarang: UNNES, 2001), 69.

- b. Masih terkendalanya siswa yang berkemampuan rendah untuk membiasakan diri menjadi pemimpin didalam diskusi yang didapatkannya.
- c. Sulit memperhatikan siswa yang kelompoknya masih tergolong banyak.

B. *Self Regulated Learning*

1. Pengertian *Self Regulated Learning*

Self Regulated learning pertama kali dikemukakan oleh Bandura dalam latar teori belajar sosial. Bahwa individu memiliki kemampuan untuk mengontrol cara belajarnya dengan langkah-langkah mengobservasi diri, menilai diri dan memberikan respon bagi dirinya sendiri.¹⁹

Zimmerman mendefinisikan *self-regulated learning* sebagai kemampuan pebelajar untuk berpartisipasi aktif dalam proses belajarnya, baik secara metakognitif, secara motivasional dan secara behavioral. Secara metakognitif, individu yang meregulasi diri merencanakan, mengorganisasi, mengintruksi diri, memonitor dan mengevaluasi dirinya dalam proses belajar. Secara motivasional, individu yang belajar merasa bahwa dirinya kompeten, memiliki keyakinan diri (*self-efficacy*) dan memiliki kemandirian.

¹⁹ Eva Latipah, "Strategi Self Regulated Learning dan Prestasi Belajar: Kajian Meta Analisis," *JURNAL PSIKOLOGI* Vol.37, No.1 (Juni 2010): 112.

Sedangkan secara behavioral, individu yang belajar menyeleksi, menyusun, dan menata lingkungan agar lebih optimal dalam belajar.²⁰

Istilah *self regulated learning* berkembang dari teori kognisi sosial Bandura. Menurut teori kognisi sosial, manusia merupakan hasil struktur kausal yang interdependen dari aspek pribadi (*person*), perilaku (*behavior*), dan lingkungan (*environment*). Ketiga aspek ini merupakan aspek-aspek determinan dalam *Self regulated learning*. Ketiga aspek determinan ini saling berhubungan sebab-akibat, dimana person berusaha untuk meregulasi diri sendiri (*self regulated*), hasilnya berupa kinerja atau perilaku, dan perilaku ini berdampak pada perubahan lingkungan, dan demikian seterusnya. *Self regulated learning* menggarisbawahi pentingnya otonomi dan tanggung jawab pribadi dalam kegiatan belajar. Siswa yang memiliki *self regulated learning* dalam proses pembelajaran dapat membangun tujuan-tujuan belajar, mencoba memonitor, meregulasi, dan mengontrol kognisi, motivasi, dan perilakunya untuk mengontrol tujuan-tujuan yang telah dibuat.²¹

Self regulated learning dapat berlangsung apabila individu secara sistematis mengarahkan perilakunya dan kognisinya dengan cara mempertanggung jawabkan tugas-tugas, menginterpretasikan pengetahuan,

²⁰ Siti Suminarti Faskhah dan Siti Fatimah, "Self-Regulated Learnig (SRL) dalam Meningkatkan Prestasi Akademik Mahasiswa," *JIPT* Vol. 01, No. 01 (Januari 2013): 147.

²¹ Eva Latipah, *Op.Cit*, 112.

mengulang-ulang informasi untuk mengingatnya serta mengembangkan kemampuan belajar dan mengantisipasi hasil belajarnya. Ditegaskan pula bahwa individu yang memiliki *self regulated learning* akan secara metakognisi, motivasional, dan behavioral ikut aktif dalam proses belajar.²² Dapat disimpulkan bahwa *Self regulated learning* merupakan suatu kegiatan individu yang belajar secara aktif yang berperan sebagai pengatur dalam proses belajarnya sendiri, mulai dari merencanakan, memantau, mengontrol, dan mengevaluasi dirinya secara sistematis untuk mencapai tujuan belajar.

Islam mengajarkan betapa pentingnya mengatur segala aktivitas yang dilakukan, dengan cara dapat memanfaatkan waktu sebaik-baknya, tidak menyia-nyiaikan waktu untuk al-hal yang tidak bermanfaat dan juga tidak menunda-nunda dalam melakukan suatu kebaikan, seperti halnya dengan belajar. Kemampuan mengatur waktu juga dinyatakan dalam keteraturan dalam belajar (*self regulated learning*). Dijelaskan dalam Q.S. Al-‘Ashr ayat 1-3:

وَالْعَصْرِ ﴿١﴾ إِنَّ الْإِنْسَانَ لِفِي خُسْرٍ ﴿٢﴾ إِلَّا الَّذِينَ ءَامَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ
وَتَوَصَّوْا بِالْحَقِّ وَتَوَصَّوْا بِالصَّبْرِ ﴿٣﴾

Artinya: “Demi masa Sesungguhnya manusia itu benar-benar dalam kerugian, Kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh dan nasehat menasehati supaya mentaati kebenaran dan nasehat menasehati supaya menetapi kesabaran.” (Q.S. Al-Ashr:1-3)²³

²² Masrurotu Zahary, “Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Melalui Strategi Self Regulated Learning,” *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*, 2015, 164.

²³ Tim Penerjemah Al-Qur'an RI, *Al-Qur'an Terjemah dan Tajwid*, 601.

Salah satu yang harus dilakukan seorang siswa adalah menentukan tujuan atau target dalam belajarnya serta mengatur waktu belajarnya, karena ini akan mempersiapkan siswa untuk belajar secara produktif. Manusia diperintahkan untuk selalu berusaha dengan cara berikhtiar dan berdoa, begitu juga bagi para siswa diharuskan untuk dapat mengontrol, mengatur waktu dan aktivitasnya sesuai dengan kemampuannya dan tujuan hidupnya, dalam konteks ini adalah *self regulated learning*. Dijelaskan dalam firman Allah di dalam Q.S. Ar-Ra'd ayat 11, yaitu:

لَهُ مُعَقِّبَتٌ مِّنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ ۚ وَمَا لَهُمْ مِّنْ دُونِهِ مِنْ وَالٍ ﴿١١﴾

Artinya: “Bagi manusia ada malaikat-malaikat yang selalu mengikutinya bergiliran, di muka dan di belakangnya, mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, Maka tak ada yang dapat menolaknya; dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia.” (Q.S. Ar-Ra'd:11)²⁴

Sesuai dengan firman Allah di atas yang menjelaskan bahwa Allah tidak akan merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka sendiri yang merubah keadaannya. Hal ini dapat dipetik suatu pelajaran bagi siswa yaitu siswa dapat menetapkan tujuan belajarnya dengan cara selalu berusaha mengatur

²⁴ IbidI, 250.

dirinya dalam belajar dengan baik sehingga ia dapat mencapai cita-cita dan tujuan hidupnya.

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi *Self-Regulated Learning*

Menurut Stone, Schunk & Swartz *self-regulated learning* dipengaruhi oleh tiga faktor utama, yaitu keyakinan diri (*self-efficacy*), motivasi dan tujuan. *Self-efficacy* mengacu pada kepercayaan seseorang tentang kemampuan dirinya untuk belajar atau melakukan ketrampilan pada tingkat tertentu. Sedangkan motivasi menurut Bandura merupakan sesuatu yang menggerakkan individu pada tujuan, dengan harapan akan mendapatkan hasil dari tindakannya itu dan adanya keyakinan diri untuk melakukannya.

Tujuan merupakan kriteria yang digunakan individu untuk memonitor kemajuan belajarnya. Ketiga faktor tersebut di atas, yakni tujuan, motivasi dan *self-efficacy* saling berhubungan dengan SRL. *Self-efficacy* merefleksikan kepercayaan akan kemampuan diri seseorang untuk menyelesaikan tugas, yang akan mempengaruhi tujuan apakah orientasi pada tujuan belajar atau kinerja. Selanjutnya *self-efficacy* yang tinggi, akan lebih memotivasi individu untuk meningkatkan regulasi diri, sehingga individu dapat belajar dengan mengimplementasikan lebih banyak strategi *self-regulated learning*, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap prestasi akademiknya.²⁵

²⁵ Siti Suminarti Faskhah dan Siti Fatimah, "Self-Regulated Learning (SRL) dalam Meningkatkan Prestasi Akademik Mahasiswa," 148.

3. Strategi *Self-Regulated Learning*

Individu yang belajar berdasarkan regulasi diri selain harus melalui fase-fase belajar di atas, juga harus mampu mengaplikasikan berbagai strategi regulasi dalam belajar. Menurut Pintrich strategi pengaturan diri dalam belajar secara umum meliputi tiga macam strategi, yaitu strategi regulasi kognitif, strategi regulasi motivasional, dan strategi regulasi *behaviora* akademik.

- a. Strategi regulasi kognitif, merupakan strategi yang berhubungan dengan pemrosesan informasi yang berkaitan dengan berbagai jenis kegiatan kognitif dan metakognitif yang digunakan individu untuk menyesuaikan dan merubah kognisinya, mulai dari strategi memori yang paling sederhana, hingga strategi yang lebih rumit. Strategi kognitif meliputi; *rehersal*, elaborasi, dan organisasi dan metakognisi.
- b. Strategi regulasi motivasional, merupakan strategi yang digunakan individu untuk mengatasi stres dan emosi, yang dapat membangkitkan usaha mengatasi kegagalan dan untuk meraih kesuksesan dalam belajar. Secara umum strategi regulasi motivasional mencakup; pemikiran-pemikiran, tindakan atau perilaku yang dilakukan individu untuk mempengaruhi pilihan, usaha dan ketekunannya terhadap berbagai tugas akademis. Strategi regulasi motivasional menurut Wolters dan Rosenthal strategi regulasi motivasional meliputi tujuh strategi yaitu: (1) konsekuensi diri, (2) kelola lingkungan (*environmental structuring*), (3) orientasi penguasaan, (4) meningkatkan motivasi ekstrinsik (*extrinsic self-talk*), (5)

orientasi kemampuan (*relative ability self-talk*), (6) motivasi intrinsik, dan (7) relevansi pribadi (*relevance enhancement*).

- c. Strategi regulasi *behavioral*, merupakan aspek regulasi diri yang melibatkan usaha individu untuk mengontrol tindakan dan perilakunya sendiri. Strategi regulasi *behavioral* yang dapat dilakukan oleh individu dalam belajar meliputi; mengatur usaha (*effort regulation*), mengatur waktu dan lingkungan belajar (*regulating time and study environmet*) serta mencari bantuan (*help-seeking*).²⁶

4. Langkah-langkah Strategi *Self Regulated Learning*

Bandura menyarankan tiga langkah dalam melaksanakan *Self regulated learning*, yaitu:²⁷

- a. Observasi diri (*self-observation*), kita melihat diri dan prilaku kita sendiri serta menjaganya.
- b. Keputusan (*Judgment*), membandingkan apa yang dilihat dengan suatu standar.
- c. Respon diri (*self-response*), jika kita lebih baik dalam perbandingan dengan standar kita, kita memberi penghargaan jawaban pada diri sendiri.

²⁶ *Ibid*, 147–48.

²⁷ Shofiyatun Azmi, “Self Regulated Learning Salah Satu Modal Kesuksesan Belajar dan Mengajar,” *SEMINAR ASEAN 2nd PSYCHOLOGY & HUMANITY*, Februari 2016, 403.

5. Kelebihan dan Kekurangan *Self Regulated Learning*

Self regulated learning sebagai salah satu strategi belajar bagi siswa yang digunakan dalam sebuah pembelajaran tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan. Hal tersebut dikarenakan bahwa tidak ada satupun orang atau lembaga yang menjamin suatu strategi hanya memiliki kelebihan dan tidak ada kekurangan.

Kelebihan dari *self monitoring strategi* adalah melatih kemampuan siswa belajar mandiri, sehingga siswa dalam belajar mandiri dapat ditingkatkan, melatih siswa menjelaskan hasil belajarnya kepada pihak lain, orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemu yang pada dasarnya adalah pemecahan masalah, dengan demikian kemampuan bernalar siswa juga bisa berkembang. mempertinggi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Selain beberapa kelebihan yang ada pada strategi *self regulated learning*, *self regulated learning* juga memiliki beberapa kelemahan. Adapun kelemahan dari *self regulated learning* adalah materi yang dibelajarkan merupakan materi baru sehingga terkadang masih sulit dipahami siswa secara pribadi dan siswa belum tentu mampu mengajarkan atau mempresentasikan materi kepada siswa lain di depan kelas.²⁸

²⁸ Masrurotu Zahary, "Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Melalui Strategi Self Regulated Learning," 2015, 167.

C. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan Strategi *Self Regulated Learning*

Adapun langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self regulated learning* ini adalah:

1. Guru menyiapkan materi ajar yang harus dipelajari siswa secara mandiri.
2. Siswa melaksanakan tugas berikut:
 - a. Siswa harus mampu mengawasi dan mengamati diri mereka sendiri, guna untuk mengetahui bagaimana tingkatan belajar yang dapat mempermudah mereka memahami materi yang akan diberikan.
 - b. Siswa menentukan sendiri teman belajar atau kelompok yang mereka anggap dapat membantunya dalam memahami materi pelajaran.
 - c. Siswa menentukan lingkungan belajar atau suasana belajar yang efektif dengan teman atau kelompoknya.
 - d. Siswa mempelajari materi yang ditugaskan guru secara mandiri kemudian mendiskusikan materi tersebut dengan teman atau kelompoknya, selanjutnya siswa merangkum/meringkas materi tersebut.
 - e. Membuat pertanyaan atau soal yang berkaitan dengan materi yang diringkaskannya. Siswa harus bisa menjawab pertanyaan tersebut, pertanyaan ini diharapkan mampu mengungkap penguasaan atas materi yang bersangkutan.

3. Guru mengoreksi hasil pekerjaan siswa, selanjutnya mencatat sejumlah siswa yang benar secara meyakinkan.
4. Guru menyuruh beberapa siswa (sebagai wakil siswa yang mantap dalam mengembangkan soalnya) untuk menjelaskan/menyajikan hasil temuannya di depan kelas.
5. Melalui metode tanya jawab, guru mengungkapkan kembali pengembangan soal tersebut di atas untuk melihat pemahaman siswa yang lain.
6. Guru memberi tugas soal latihan secara individual, termasuk memberikan soal yang mengacu pada kemampuan siswa dalam memprediksi kemungkinan pengembangan materi tersebut. Hal ini dilakukan agar siswa dapat mengukur kemampuan *self regulated learning* yang mereka miliki dengan cara:
 - 1) Siswa dapat membandingkan kemampuannya dalam menjawab soal yang diberikan guru secara individual dengan hasil yang diperolehnya ketika membuat pertanyaan bersama teman/kelompok sebelumnya.
 - 2) Siswa memberikan respon terhadap dirinya sendiri yaitu berupa respon positif atau negatif atas hasil yang diperoleh.
7. Guru segera melakukan evaluasi diri atau refleksi, mengamati keberhasilan penerapan pembelajaran berbalik yang telah dilakukannya.

D. Kemampuan Komunikasi Matematis

1. Pengertian Komunikasi Matematis

Kemampuan berkomunikasi dengan baik merupakan unsur penting dalam meraih kesuksesan, dan tidak dapat di sanggah lagi bahwa komunikasi menyentuh hampir setiap aspek kehidupan dan tentu saja di pendidikan. Kata komunikasi berasal dari kata *communication* yang dalam kamus Inggris-Indonesia berarti hubungan.²⁹ Di dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia disebutkan bahwa komunikasi merupakan pengiriman dan penerimaan pesan atau berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami.³⁰ Secara umum komunikasi dipahami sebagai suatu bentuk aktivitas penyampaian informasi dalam suatu komunitas tertentu.

Komunikasi matematis adalah suatu aktivitas baik fisik maupun mental dalam mendengarkan membaca, menulis, berbicara, merefleksikan dan mendemonstrasikan serta menggunakan bahasa dan simbol untuk mengkomunikasikan gagasan-gagasan matematika. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis itu adalah kemampuan siswa di dalam menyatakan simbol-simbol ke dalam kalimat yang dapat mempermudah siswa dalam mengkomunikasikan gagasan dan ide matematika yang ingin mereka sampaikan.

²⁹ John M. Echols Hasan Shadily, *Kamus Inggris Indonesia* (Jakarta: Gramedia, 2000), 131.

³⁰ Heppy El Rais, *Kamus Ilmiah Populer* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), 327.

Adapun peranan komunikasi dalam proses pengajaran dan pembelajaran matematika antara lain:

- a. Menghubungkan antara konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari.
- b. Menghubungkan antara benda konkrit dan gambar dengan ide-ide matematika.
- c. Membuat refleksi dan menjelaskan pemikiran terhadap ide-ide matematika.
- d. Menyadari dan menggunakan kemampuan membaca, menulis, mendengar, mengamati, mentafsirkan, dan menilai ide-ide matematika.

Berkaitan dengan peningkatan kemampuan komunikasi, *NCTM* (*National Council of Teachers of Mathematics*) menyatakan bahwa kurikulum standar kemampuan yang seharusnya dikuasai oleh siswa adalah:³¹

- a. Memodelkan situasi-situasi dengan lisan, tulisan, kongkrit, gambar, grafik, dan metode-metode aljabar.
- b. Memikirkan dan menjelaskan pemikiran mereka sendiri tentang ide-ide dan situasi matematika.
- c. Mengembangkan pemahaman umum terhadap ide-ide matematika termasuk peran definisi-definisi.
- d. Menggunakan keterampilan membaca, mendengar, menulis, dan melihat untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi ide matematika.
- e. Mendiskusikan ide-ide matematika dan membuat dugaan-dugaan dan alasan-alasan yang meyakinkan.
- f. Menghargai nilai notasi matematika dan perannya dalam perkembangan matematik.

³¹ Fajar Shadiq, *Kemahiran Matematika* (Yogyakarta: PPPTKM, 2009), 12.

Berbagai tujuan kemampuan komunikasi matematika di atas dapat disimpulkan bahwa begitu pentingnya siswa dalam meningkatkan kemampuan komunikasinya karena matematika tidak hanya menjadi alat berfikir yang membantu siswa mengembangkan pola, menyelesaikan masalah dan menarik kesimpulan, akan tetapi juga sebagai alat untuk mengkomunikasikan pikiran, ide dan gagasan secara jelas, tepat dan singkat.

2. Faktor-faktor Kemampuan Komunikasi Matematis

Ada beberapa faktor yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis, antara lain:³²

- a. Pengetahuan prasyarat merupakan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebagai akibat proses belajar sebelumnya.
- b. Kemampuan membaca, diskusi, dan menulis yang dapat membantu siswa memperjelas pemikiran dan dapat mempertajam pemahaman dan pemahaman matematika.
- c. Pemahaman tematik merupakan kemampuan siswa untuk menjelaskan suatu situasi dan suatu tindakan matematik.

Kemampuan komunikasi yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi tertulis. Komunikasi lisan seperti kemampuan siswa dalam mengemukakan pendapat atau pertanyaan ketika berdiskusi dapat

³² *Ibid*, 111.

dilihat pada proses pembelajaran, dan akan digunakan sebagai informasi tambahan.

3. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator kemampuan komunikasi matematis merupakan suatu acuan kompetensi komunikasi matematis dapat tercapai atau tidak. Indikator-indikator untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis yang diutarakan oleh beberapa pakar diantaranya Sumarmo dan NCTM.

Menurut Sumarmo indikator komunikasi matematis, yaitu:

- a. Menghubungkan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.
- b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, lisan atau tertulis dengan benda nyata, grafik dan diagram.
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
- f. Membuat konjektur, mengurus argumen, merumuskan definisi dan argumentasi.
- g. Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang telah dipelajari.³³

Sedangkan menurut NCTM, indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu:

- a. Kemampuan mengespresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual.
- b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya.
- c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.³⁴

³³ Latifah, "Pengaruh model Pembelajaran Kooperatif Tipe Match terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa," *UIN Syarif Hidayatullah*, Jakarta 2011, 18.

E. Kerangka Berpikir

Berdasarkan landasan teori dan permasalahan yang telah dikemukakan di atas selanjutnya dapat disusun kerangka berpikir yang menghasilkan suatu hipotesis. Kerangka berpikir mempunyai arti satu konsep pola pemikiran dalam rangka memberikan jawaban sementara terhadap permasalahan yang di teliti. Penelitian ini diharapkan pada pembelajaran dikelas menerapkan Proses pembelajaran yang bersifat *student centered*, pada pembelajaran ini lebih menekankan pada aktivitas siswa. Siswa sebagai pelaku utama dalam kegiatan pembelajaran sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dan motivator. Salah satu kompetensi yang diharapkan dapat tercapai dalam pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan, antara lain melalui pembicaraan lisan dan tertulis yang berwujud lambang matematis, grafik, tabel, gambar, dan diagram dalam memperjelas keadaan atau masalah serta pemecahannya. Pada kenyataannya, masalah yang muncul pada siswa kelas VIII adalah pembelajaran di kelas masih bersifat *teacher centered* dan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah menerapkan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan *Self regulated learning*. Model pembelajaran

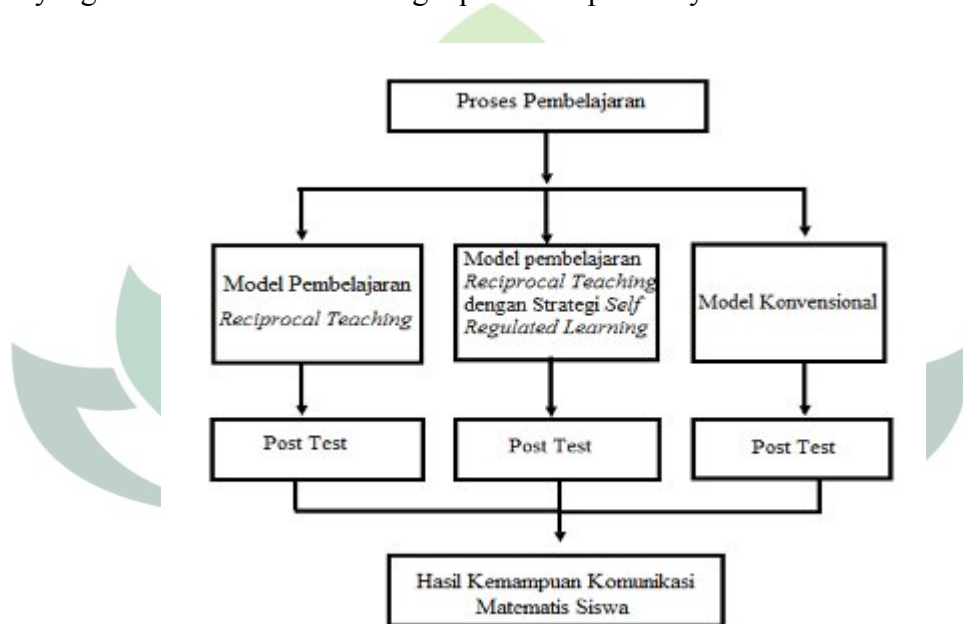
³⁴ Tika Mufrika, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Metode Student Facilitator and Explaining terhadap Kemampuan komunikasi Matematis Siswa," UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta 2011, 16.

Reciprocal Teaching merupakan suatu model pembelajaran yang mengajarkan kepada siswa tentang empat strategi kognitif yang dilakukan siswa secara berkelompok agar siswa dapat memahami suatu materi pelajaran dengan baik. Empat strategi kognitif tersebut meliputi: *Clarifying*, *Predicting*, *Questioning*, *Summarizing*. Pembelajaran matematika dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa akan lebih bermakna jika terdapat evaluasi hasil kerja kelompok yang dilakukan oleh siswa maupun guru.

Penerapan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* melatih siswa untuk dapat bertanggung jawab dalam memimpin suatu kegiatan pembelajaran dengan tujuan membantu pemahaman suatu materi kepada sesama siswa sehingga siswa harus terlibat aktif sejak awal dari kelompok mulai dari mengklarifikasi, memprediksi hubungan antar konsep, membuat pertanyaan untuk mengukur pemahaman suatu konsep dari persoalan, membuat penyelesaian atas pertanyaan yang dibuatnya sendiri kemudian merangkumnya secara keseluruhan dan melakukan evaluasi terhadap hasil kerja kelompok.

Self Regulated Learning merupakan kegiatan dimana individu yang belajar secara aktif, menyusun, menentukan tujuan belajar, merencanakan dan memonitor, mengatur dan mengontrol kognisi, memotivasi perilaku serta lingkungannya untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Diterapkannya model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan Strategi pembelajaran *Self Regulated learning* siswa secara individu maupun secara kelompok akan lebih aktif dalam proses belajar mengajar di kelas serta memiliki kemampuan untuk

mengembangkan pengetahuan bersama. Jadi, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan strategi pembelajaran *Self regulated learning* merupakan salah satu cara pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Penulis menyajikan bentuk bagan kerangka berpikir untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang jalannya dari alur pemikiran, landasan teori dan permasalahan yang telah dikemukakan sebagai pemikiran penulis yaitu sebagai berikut:



Bagan 2.1 Kerangka Berpikir

Peneliti mengujicobakan model pembelajaran RT dengan strategi SRL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Dalam pembelajaran setelah belajar siswa diberievaluasi dalam waktu yang cukup untuk menyelesaikan soal yang ada. Kemudian diteliti hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran RT dengan strategi SRL (kelas

eksperimen 2), siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran RT (kelas eksperimen 1) dan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional (kelas control).

F. Hipotesis

Hipotesis penelitian merupakan jawaban sementara terhadap masalah penelitian, yang kebenarannya masih harus diuji secara empiris. Berdasarkan pendapat tersebut hipotesis penelitian adalah dugaan sementara terhadap suatu objek yang kebenarannya masih perlu dibuktikan melalui fakta-fakta dan kajian teori. Hipotesis dikatakan sementara dikarenakan kebenarannya masih perlu diuji atau dites kebenarannya dengan data yang asalnya dari lapangan.³⁵

Hipotesis yang diajukan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis Penelitian

Terdapat Pengaruh model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *self regulated learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN 17 Bandar Lampung.

2. Hipotesis Statistik

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ (rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*, model pembelajaran *Reciprocal teaching* dengan strategi *self regulated learning* dan model pembelajaran konvensional sama, ini berarti

³⁵ Sukardi, *Metodelogi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2013).hlm. 41.

tidak ada pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat).

$H_1 : \mu_i \neq \mu_j, i \neq j$ (terdapat minimal satu pasang metode yang memberikan rata-rata kemampuan komunikasi matematis yang berbeda, ini berarti terdapat pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat).

Kriteria Penerimaan atau Penolakan Hipotesis:

- a. Jika $F \leq F$ maka H_0 diterima, yang berarti rata-rata kedua perlakuan tidak berbeda secara signifikan.
- b. Jika $F > F$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti rata-rata kedua perlakuan berbeda secara signifikan.

G. Teorema Pythagoras

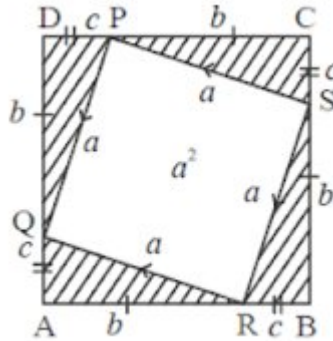
1. Asal Mula Rumus Pythagoras

Rumus Pythagoras ini ditemukan oleh seorang ahli matematika dan filsafat berkebangsaan Yunani pada tahun 569-475 SM yang bernama Pythagoras, ia mengungkapkan bahwa kuadrat panjang sisi miring suatu segitiga siku-siku adalah sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi-sisi lain.

Rumus Pythagoras adalah sebuah rumus matematika mengenai segitiga siku-siku yang menyatakan bahwa kuadrat dari sisi miring adalah sama dengan jumlah kuadrat dari sisi-sisi siku-sikunya. Untuk mendapatkan hasil

dari penjumlahan ataupun pengurangan rumus diatas maka setiap dari hasilnya akan di akarkan dan akan mendapatkan nilai sesungguhnya.

Awal mula rumus Pythagoras berasal dari gambar berikut:



Gambar 2.1 Persegi ABCD

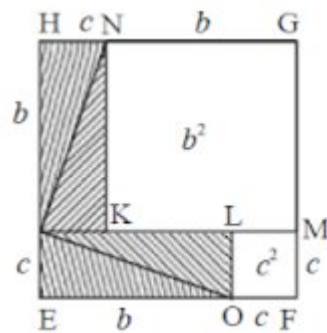
Gambar 2.1 terlihat ada persegi **ABCD** yang ditutupi dengan 4 segitiga siku-siku dengan besar alas dan tingginya adalah **b** dan **c**. Jadi pada gambar 1 ada satu persegi **ABCD** yang terbentuk dari 4 segitiga siku-siku yang diarsir dan persegi yang sisinya **a**.

Maka :

$$\begin{aligned}
 &= 4 \times \quad + \\
 &= 4 \times \frac{1}{2} \times \times + (\times) \\
 &= 2 \quad +
 \end{aligned}$$

Jadi luas persegi gambar 1 adalah :

$$= 2 \quad +$$



Gambar 2.2 Persegi EFGH

Gambar 2.2 terlihat ada persegi $EFGH$ yang ditutupi dengan 4 segitiga siku-siku yang membentuk dua persegi panjang yang diarsir dengan panjang dan lebarnya adalah b dan c . Jadi persegi pada gambar 2 terbentuk dari 2 persegi panjang dengan panjang b dan lebar c dan 2 buah persegi dengan sisi masing masing b dan c .

Maka :

$$\begin{aligned}
 &= 2 \times \text{ } + \text{ } + \\
 &= (2 \times \text{ } \times \text{ }) + (\times \text{ }) + (\times \text{ }) \\
 &= 2 \text{ } + \text{ } + \text{ }
 \end{aligned}$$

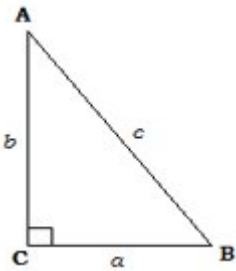
Karena persegi pada gambar 1 dan gambar 2 besarnya sama, maka :

$$\begin{aligned}
 &= \\
 &2 \text{ } + \text{ } = 2 \text{ } + \text{ } + \\
 &2 \text{ } + \text{ } - 2 \text{ } = 2 \text{ } + \text{ } + \text{ } - 2 \text{ } \\
 &= \text{ } + \text{ }
 \end{aligned}$$

Jadi, kesimpulannya adalah Luas daerah persegi yang panjang sisinya adalah sisi miring suatu segitiga siku-siku sama dengan jumlah luas daerah persegi yang panjang sisinya adalah siku-siku segitiga tersebut. Dari kesimpulan tersebutlah yang dikenal dengan teorema Pythagoras.

2. Dalil Pythagoras

“Pada setiap segitiga siku-siku, kuadrat panjang sisi terpanjang (sisi di depan sudut siku-siku) sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi-sisi lainnya”.



Gambar 2.3 Segitiga Siku-siku

Keterangan:

c : sisi miring

a dan b : panjang sisi siku-siku

$$= \quad + \quad \text{atau } c = \quad + \quad$$

3. Tripel Pythagoras

Tripel pythagoras merupakan rangkaian tiga bilangan positif yang merupakan sisi-sisi dari segitiga siku-siku yang memenuhi dalil pythagoras. Bilangan yang terbesar merupakan sisi miringnya.

Perhatikan tabel berikut:

Tabel 2.1 Tripel Pythagoras

a	b	Tripel Pythagoras		
		–		+
2	1	3	4	5
3	1	8	6	10
3	2	5	12	13
4	1	15	8	17
4	2	12	16	20
4	3	7	20	25
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
	–

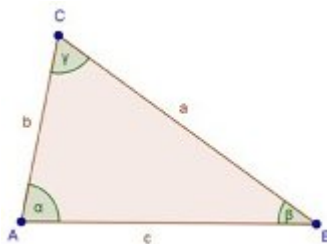
Dengan $a = 1, 2, \dots, (n-1)$

Berdasarkan tabel di atas diperoleh bahwa pasangan tripel ini berlaku untuk kelipatannya. Misal 6, 8, 10 merupakan kelipatan dari 3, 4, 5 yang berarti juga merupakan tripel pythagoras.

4. Kegunaan Teorema Pythagoras

Teorema pythagoras memainkan peran penting dalam berbagai bidang yang berkaitan dengan matematika. Misalnya, membentuk dasar trigonometri, dan dalam bentuk aritmatika, karena menggabungkan geometri dan aljabar.

Kegunaan lain dari teorema Pythagoras ini adalah untuk menentukan jenis segitiga apakah segitiga lancip, siku-siku ataupun tumpul. Perhatikan gambar berikut:



Gambar 2.4 Segitiga ABC

Jika a adalah sisi terpanjang, maka:

$>$ + : segitiga tumpul

$=$ + : segitiga siku-siku

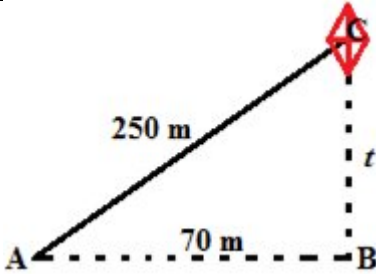
$<$ + : segitiga lancip

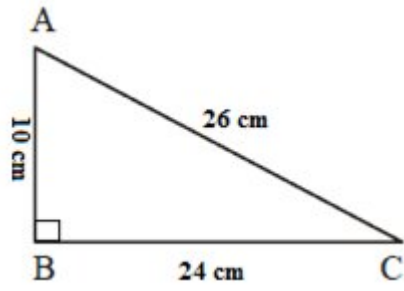
Untuk menentukan jenis sebuah segitiga, dapat digunakan kebalikan teorema pythagoras.³⁶

Berikut diberikan contoh soal mengenai Teorema Pythagoras beserta kemampuan Komunikasi matematis siswa:

No	Contoh Soal	score
1	<p>Seorang anak menaikkan layang-layang dengan benang yang panjangnya 250 meter. Jarak anak di tanah dengan titik yang tepat berada di bawah layang-layang adalah 70 meter. Hitunglah ketinggian layang-layang tersebut?</p> <p><i>Penyelesaian</i></p> <p>Diketahui:</p> <p>Misalkan:</p> <p>AC = Panjang benang layang-layang (250 m)</p> <p>AB = jarak Anak dengan titik tepat dibawah layang-layang (70 m)</p> <p>Ditanya: Hitung ketinggian layang-layang tersebut (BC)?</p> <p><u>Jawab</u></p> <p>Jika digambarkan sketsanya, akan tampak seperti gambar di bawah ini.</p>	(1)

³⁶ Awim I. Anfa Edi Priyadi, *Sukses Matematika untuk SMP/MTs Kelas 7, 8, dan 9* (Yogyakarta: Wiyata Karya Pustaka, 2016), 119–120.

	 <p>Tinggi layang-layang dapat dicari dengan teorema Pythagoras yakni:</p> $ \begin{aligned} &= \sqrt{250^2 - 70^2} \\ &= \sqrt{62500 - 4900} \\ &= \sqrt{57600} \\ &= 240 \end{aligned} $ <p>Jadi, ketinggian layang-layang tersebut adalah 240 m.</p>	<p>(2)</p> <p>(3)</p> <p>(4)</p>
2	<p>Pada segitiga ABC diketahui $AB = 10$ cm, $BC = 24$ cm, dan $AC = 26$ cm. Tunjukkan bahwa $\triangle ABC$ siku-siku dan di titik manakah $\triangle ABC$ siku-siku?</p> <p><i>Penyelesaian</i></p> <p>Diketahui:</p> <p>$AB = 10$ cm</p> <p>$BC = 24$ cm</p> <p>$AC = 26$ cm (sisi terpanjang)</p> <p>Ditanya:</p> <p>Tunjukkan bahwa $\triangle ABC$ siku-siku dan letak siku-sikunya?</p> <p><u>Jawab</u></p> <p>Untuk membuktikan apakah $\triangle ABC$ siku-siku dapat digunakan teorema Pythagoras, yakni:</p> $ \begin{aligned} &= 26^2 \\ &= 676 \quad (i) \end{aligned} $ $ \begin{aligned} + &= 10^2 + 24^2 \\ + &= 100 + 576 \\ + &= 676 \quad (ii) \end{aligned} $ <p>Dari persamaan (i) dan (ii) diperoleh bahwa $\quad = \quad + \quad$, maka $\triangle ABC$ termasuk segitiga siku-siku. Jika digambarkan seperti gambar di bawah ini.</p>	<p>(1)</p> <p>(2)</p> <p>(3)</p>

	 <p>Berdasarkan gambar di atas maka $\triangle ABC$ siku-siku dititik B.</p>	(4)
--	--	-----



BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 17 Bandar Lampung, subjek pada penelitian ini yaitu peserta didik kelas VIII SMPN 17 Bandar Lampung. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019.

B. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian merupakan hal yang penting untuk menentukan keberhasilan suatu penelitian yang menyangkut proses, pengumpulan data hingga penulisan laporan. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada penelitian ini dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi pembelajaran *Self regulated Learning* yang selanjutnya dianalisis bagaimana kemampuan komunikasi matematis setelah kegiatan pembelajaran tersebut. Oleh karena itu, penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali.³⁷

Jenis eksperimen yang digunakanyaitu adalah *Quisy Experimental Design* yaitu desain ini memiliki kelompok kontrol tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang memepengaruhi pelaksanaan

³⁷Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)* (Bandung: Alfabeta, 2017), 72.

eksperimen.³⁸ Pada kelas eksperimen menggunakan pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning*, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran Konvensional, ditinjau dari data dan analisis datanya, penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Karena data yang dikumpulkan berupa angka-angka serta dalam proses pengolahan data dan pengujian hipotesis menggunakan analisis statistik yang bersesuaian.

Penelitian ini diawali dengan pemilihan sekolah, kemudian memilih tiga kelas yang akan dijadikan sampel. Kelas pertama (kelas eksperimen 1) akan mendapatkan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*, kelas kedua (kelas eksperimen 2) akan mendapatkan model pembelajaran dengan strategi *Self regulated Learning*, sedangkan kelas ketiga (kelas kontrol) akan mendapatkan pembelajaran konvensional. Desain eksperimen dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel.3.1
Desain Penelitian

Kemampuan komunikasi matematis (Variabel Y)	Model Pembelajaran (variabel X)		
	Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2	Kelas Kontrol
	Menggunakan model pembelajaran <i>Reciprocal teaching</i> (X ₁)	Menggunakan model pembelajaran <i>Reciprocal teaching</i> dengan strategi <i>Self Regulated Learning</i> (X ₂)	Menggunakan model pembelajaran Konvensional (X ₃)
	X ₁ Y	X ₂ Y	X ₃ Y

³⁸ *Ibid*, 77.

Rancangan ini terdiri atas tiga kelompok, yaitu dua kelompok sebagai kelas eksperimen yang akan diberikan perlakuan pada saat proses pembelajaran dan satu kelompok sebagai kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan. Ketiga kelompok tersebut kemudian akan diberikan tes yang sama di akhir pembelajaran dan hasilnya akan diteliti lalu ditarik kesimpulan apakah model yang diterapkan efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

C. Variabel Penelitian

Variabel Penelitian merupakan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dapat dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.³⁹ Terdapat beberapa macam variabel penelitian, namun pada penelitian ini penulis hanya mengkaji 2 variabel saja, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel ini sering disebut sebagai variabel *stimulus*, *predictor*, *antecedent*. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas terdiri dari tiga model pembelajaran. Model pembelajaran tersebut adalah model pembelajaran *Reciprocal Teaching* yang dinyatakan dengan (), selanjutnya Model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self regulated Learning*

³⁹*Ibid*, 60.

yang dinyatakan dengan () dan model pembelajaran konvensional dinyatakan dengan ().

2. Variabel Terikat (*Dependen Variabel*)

Variabel ini sering disebut sebagai output, kriteria, konsekuen. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas.⁴⁰ Penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah Komunikasi Matematis yang dinyatakan dengan ().

D. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah semua anggota kelompok manusia, binatang, peristiwa, atau benda yang tinggal bersama dalam satu tempat dan secara terencana menjadi target kesimpulan dari hasil akhir suatu penelitian.⁴¹ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 17 Bandar Lampung yang berjumlah 8 kelas dengan jumlah siswa 247 siswa.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang dipilih untuk menjadi sumber data penelitian.⁴² Peneliti mengambil sebanyak tiga kelas pada penelitian ini yang dijadikan sebagai sampel pada kelas VIII SMPN 17 Bandar Lampung dengan jumlah siswa 90 siswa.

⁴⁰*Ibid*, 61.

⁴¹Sukardi, *Metodelogi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), 53.

⁴²*Ibid*, 54.

3. Teknik *Sampling*

Teknik Pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *Cluster Random Sampling*. *Cluster Random Sampling* atau penarikan sampel acak berkelompok digunakan untuk menentukan sampel bila objek yang akan diteliti atau sumber sangat luas. Untuk itu peneliti hanya dapat menentukan sampel wilayah, berupa kelompok klaster yang ditentukan secara bertahap.⁴³ Kriteria kelas yang digunakan sebagai sampel pada penelitian ini adalah memiliki keadaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis yang sama. Berdasarkan teknik pengambilan sampel di atas, diperoleh sampel sebanyak tiga kelas, yaitu dua kelas untuk kelas eksperimen, satu kelas untuk kelas kontrol.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dimaksud disini adalah suatu cara yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data yang diperlukan. Teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tes.

Teknik berbentuk tes digunakan untuk menilai kemampuan peserta didik mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, sikap, dan lain sebagainya. Tes adalah sejumlah pertanyaan yang membutuhkan jawaban atau yang harus diberikan tanggapan dengan tujuan untuk mengukur tingkat kemampuan seseorang.⁴⁴ Tes yang akan diberikan kepada siswa berbentuk soal uraian (*essay*).

⁴³Novalia, Muhamad Syazali, *Olah Data Penelitian Pendidikan* (Lampung: AURA, 2014), 6.

⁴⁴Netriwati, *Evaluasi Proses dan Hasil Pembelajaran Matematika* (Bandar Lampung: Pusikamla Fakultas Ushuluddin, 2013), 17.

Tes ini berupa tes tertulis, penilaian tes berpedoman pada hasil tertulis siswa terhadap indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian.⁴⁵ Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data menggunakan instrumen berupa tes komunikasi matematikayang berupa pertanyaan tentang materi pembelajaran Matematika.

Tes adalah suatu pertanyaan atau tugas yang setiap butirnya mempunyai jawaban yang dianggap benar untuk memperoleh informasi tetang kemampuan atau kompetensi (sebelum atau sesudah belajar). Aspek yang diukur dalam penelitian ini adalah tingkat kemampuan matematis siswa melalui model *reciprocal Teaching* dengan strategi *Self regulated Learning* sedangkan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa pada penelitian ini menggunakan tes berbentuk uraian sebanyak 5 soal dengan cara memberikan pada ketiga kelas sampel sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

Adapun langkah-langkah pembuatan tes terdiri dari:

1. Menentukan bentuk soal tes yang akan dibuat.
2. Membuat kisi-kisi soal tes komunikasi matematis.
3. Menyusun soal tes komunikasi matematis serta memberikan penskoran atau rubrik dari setiap soal.

⁴⁵Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*, 148.

Penskoran tes tulisan komunikasi matematis yang berbentuk uraian menggunakan penskoran dengan indikator sebagai berikut:

Tabel 3.2.
Pemberian Skor Soal Komunikasi Matematika

No	Indikator Komunikasi Matematis	Respon Siswa Terhadap Soal yang Diberikan	Skor
1	Merefleksikan gambar, tabel, kedalam ide-ide matematika	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
		Hanya sedikit dari gambar, diagram atau tabel yang benar.	1
		Melukiskan diagram, gambar, atau tabel namunkurang lengkap dan benar.	2
		Melukiskan diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar.	3
		Membuat diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar.	4
2	Memberikan penjelasanide, konsep, atau situasi matematis dengan bahasa sendiri dalam bentuk penulisan secaramatematik	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
		Hanya sedikit dari penjelasan yang benar.	1
		Penjelasan secara matematik masuk akal namun hanya sebagian yang benar.	2
		Penjelasan akal matematik masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat kesalahan bahasa	3
		Penjelasan secara matematik masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis.	4

3	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
		Hanya sedikit dari model matematika yang benar.	1
		Membuat model matematika dengan benar, namun salah mendapatkan solusi.	2
		Membuat model matematika dengan benar kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap.	3
		Menentukan model matematika dengan benar kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap.	4

Sumber: Universitas Pendidikan Indonesia⁴⁶

Berdasarkan tabel tersebut maka dalam penelitian ini akan digunakan skor dengan interval (0 – 4) sehingga diperoleh skor mentah. Selanjutnya, skor mentah yang diperoleh ditransformasikan menjadi nilai jadi dengan skala (0 – 100) dengan ketentuan sebagai berikut:⁴⁷

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor Mentah}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100 \quad (1)$$

Sebelum tes kemampuan komunikasi matematis ini digunakan dalam penelitian atau diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, instrumen tes diuji cobakan terlebih dahulu pada kelas uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya beda. Setelah diadakan uji coba instrumen

⁴⁶Rayi Siti Fitriani, “Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar,” 2013, 35–36.

⁴⁷M. Ngalim Purwanto, *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013), 102.

tes, langkah selanjutnya adalah menganalisis hasil uji coba instrumen butir demi butir untuk diteliti kualitasnya. Bila terdapat butir soal yang memiliki kualitas buruk maka butir soal tersebut akan diganti atau dibuang. Adapun hal-hal yang dianalisis dari uji coba instrumen tes sebagai berikut:

1. Uji Validitas

Suatu instrument evaluasi valid, seperti yang dikemukakan oleh Johanson apabila instrument yang di gunakan dapat mengukur apa yang hendak diukur.⁴⁸ Uji validitas soal komunikasi matematika yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah uji validitas isi dan uji validitas item yaitu sebagai berikut:

a. Uji Validitas Isi

Instrumen yang berbentuk tes, pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang diberikan.⁴⁹ Validitas isi pada umumnya ditentukan melalui pertimbangan para ahli, tidak ada formula matematis untuk menghitung.

Validitas isi untuk menentukan suatu instrumen tes mempunyai validitas isi yang tinggi dalam penelitian yang dilakukan adalah melalui penilaian yang dilakukan oleh para pakar (*experts judgment*) yang ahli dalam bidangnya.

Peneliti akan menggunakan dua dosen yang berfungsi untuk mengetahui

⁴⁸Novalia Muhammad Syazali, “*Olah Data Penelitian Pendidikan*” (Lampung: AURA, 2014), hlm. 37.

⁴⁹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*, 182.

apakah instrumen tes sudah sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan diujikan. Dua dosen dari jurusan pendidikan matematika yang bukan sebagai dosen pembimbing dan satu guru mata pelajaran matematika di SMPN 17 Bandar Lampung yang berfungsi untuk melihat apakah isi instrumen sudah sesuai dengan indikator materi pembelajaran.

b. Uji Validitas Konstruk

Sebuah item dikatakan valid jika skor-skor pada butir item yang bersangkutan memiliki kesesuaian atau kesejajaran arah dengan skor totalnya, atau dengan bahasa statistik yaitu ada korelasi positif yang signifikan antara skor item dengan skor totalnya. Item-item pada soal yang ingin diketahui validitasnya dapat menggunakan teknik korelasi sebagai teknik analisisnya. Instrumen pada penelitian ini menggunakan tes uraian, validitas item soal ini dapat dihitung dengan koefisien korelasi menggunakan *product moment* yang dikemukakan oleh person sebagai berikut:

$$= \frac{\frac{\sum X_i \cdot \sum Y_i}{\sum X_i \cdot \sum Y_i}}{\frac{\sum X_i^2}{\sum X_i} \cdot \frac{\sum Y_i^2}{\sum Y_i}} \quad (2)$$

Nilai r adalah nilai koefisien korelasi dari setiap butir/item soal sebelum dikoreksi. Kemudian dicari *corrected item-total correlation coefficient* dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{it} = \frac{X_{it} - \bar{X}_i}{S_i} \quad (3)$$

Keterangan:

X_{it} : nilai jawaban responden pada butir/item soal ke- i

\bar{X}_i : nilai total responden ke- i

S_i : nilai koefisien korelasi pada butir/item soal ke- i sebelum dikoreksi

S : standar deviasi total

S_i : standar deviasi butir/item soal ke- i

r_{it} : *corrected item-total correlation coefficient*⁵⁰

Setelah didapat harga koefisien validitas maka harga tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria dengan menggunakan tolak ukur mencari angka korelasi “ r ” *product moment* () pada taraf signifikansi = 0,05 dengan ketentuan bahwa butir soal dikatakan baik jika \geq dan tidak baik jika $<$.

2. Uji Reliabilitas

Suatu instrumen pengukura dikatakan reliabel, jika pengukurannya konsisten, cermat dan akurat. Tujuan dari reliabilitas adalah untuk mengetahui konsistensi instrumen sebagai alat, sehingga hasil pengukuran dapat dipercaya. Hasil pengukuran dapat dipercaya apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok subjek yang homogen diperoleh hasil yang relatif sama.

⁵⁰Novalia dan Muhamad Syazali, *Op.Cit*, 38.

Formula yang dipergunakan untuk menguji reliabilitas instrumen dalam penelitian adalah *Cronbach Alpha*, yaitu:⁵¹

$$r = \frac{\sum S^2}{kS^2} \quad (4)$$

keterangan:

r : Reliabilitas instrument

k : Banyaknya item / butir soal

$\sum S^2$: Jumlah seluruh *varians* masing-masing soal

S^2 : Varians total

Menurut Anas sudijono suatu tes dikatakan baik bila reliabilitas sama dengan atau lebih besar dari 0,70. Sehingga dalam penelitian ini instrumen akan dikatakan reliabel jika $\geq 0,70$.

3. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat atau taraf kesukaran suatu butir soal menunjukkan apakah butir soal tersebut tergolong butir soal yang sukar, sedang, atau mudah. Butir soal yang baik adalah butir soal yang tidak terlalu mudah atau tidak juga terlalu sukar. Taraf kesukaran tes adalah kemampuan tes tersebut dalam menjangkau banyaknya subjek yang menjawab dengan benar maka taraf kesukaran tes terlalu tinggi. Sebaiknya jika hanya sedikit dari subjek yang dapat menjawab benar maka taraf kesukarannya rendah. Bermutu atau tidaknya butir-butir tes hasil belajar diketahui dari derajat kesukaran yang dimiliki masing-masing butir item tersebut. Menurut Withrington dalam Anas

⁵¹*Ibid*, 39.

Sudijono, angka indeks kesukaran item besarnya berkisar antara 0,00 sampai dengan 1,00. Cara melakukan analisis untuk meentuka tingkat kesukaran soal adalah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$= - \quad (5)$$

keterangan:

I : Indeks kesukaran untuk setiap butir soal

B : Banyaknya siswa yang menjawab benar setiap butir soal

J : Banyaknya siswa yang memberikan jawaban pada soal yang dimaksudkan

Kriteria yang diguakan adalah makin kecil indeks yang diperoleh, makin sulit soal tersebut. Sebaliknya, makin besar indeks yang diperoleh, makin mudah soal tersebut.

Kriteria indeks kesulitan soal itu adalah sebagai berikut:⁵²

Tabel 3.3
Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Indeks kesukaran	Kategori
$0.00 \leq \leq 0.30$	Sukar
$0.30 < \leq 0.70$	Sedang
$0.70 < \leq 1.00$	Mudah

Lebih lanjut Sudijono menyatakan bahwa “butir-butir instrumen tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai butir-butir instrumen yang baik apabila butir-butir instrumen tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah dengan kata lain derajat kesukaran item itu adalah sedang atau cukup.

⁵²*Ibid*, 48.

4. Uji Daya Beda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu item tes hasil belajar untuk dapat membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah.⁵³ Daya pembeda dari setiap butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut untuk membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi untuk menjawab soal tersebut lebih banyak yang tidak menjawab dengan benar. Menghitung daya pembeda setiap butir soal dalam penelitian ini menggunakan rumus formula sebagai berikut:

$$= \frac{DP}{J} - \frac{DP}{J} = \frac{DP}{J} - \frac{DP}{J} \quad (6)$$

keterangan:

DP = Daya beda suatu butir soal

J = Jumlah peserta kelompok atas

J = Jumlah peserta kelompok bawah

B = Jumlah skor ideal kelompok atas pada butir soal yang terpilih

B = Jumlah skor ideal kelompok bawah pada butir soal yang terpilih

P = Proporsi peserta kelompok atas

P = Proporsi peserta kelompok bawah.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis daya pembeda tes adalah sebagai berikut:⁵⁴

⁵³Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), 370.

⁵⁴Novalia dan Muhamad Syazali, *Op.Cit*, 49.

- a. Mengurutkan jawaban siswa mulai dari yang tinggi sampai dengan yang terendah.
- b. Membagi kelompok kelas atas dan kelompok bawah.
- c. Menghitung proporsi kelompok atas dan bawah dengan rumus, $\frac{a}{n} = \frac{A}{N}$ dan $\frac{b}{n} = \frac{B}{N}$.
- d. Menghitung daya beda dengan rumus yang telah ditentukan.

Secara lebih terperinci tentang penafsiran daya beda butir soal dapat diperlihatkan sebagai berikut:

Tabel 3.4.
Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP)	Klasifikasi
$0.70 < DP \leq 1.00$	Baik sekali
$0.40 < DP \leq 0.69$	Baik
$0.20 < DP \leq 0.39$	Cukup
$0.00 < DP \leq 0.19$	Jelek
$DP \leq 0.00$	Jelek sekali

Berdasarkan klasifikasi daya beda tersebut, soal yang baik adalah butir-butir soal yang mempunyai indeks daya pembeda 0,40 sampai dengan 0,69. Berdasarkan hal tersebut, maka dalam penelitian memiliki daya beda yang baik, cukup dan jelek. Soal yang mempunyai daya pembeda baik adalah soal dengan indeks daya pembeda 0,4 sampai dengan 1,00.

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas ini dilakukan untuk mengetahui bahwa apakah sampel yang digunakan pada saat penelitian itu berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini menggunakan Uji *Liliefors* untuk menguji kenormalan data. Berikut ini merupakan langkah-langkah dari Uji *Liliefors*:⁵⁵

a. Hipotesis:

H_0 = data mengikuti sebaran normal

H_1 = data tidak mengikuti sebaran normal

Dengan kesimpulan, Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima.

b. Taraf signifikan

$(\alpha) = 0,05$

c. Statistik Uji

$$L = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |F_n(x_i) - F(x_i)| \quad (7)$$

Dengan:

$$F(z) = P(z \leq z); z \sim N(0,1)$$

$F(z)$ = proporsi cacah $z \leq z$ terhadap seluruh cacah z

x_i = skor responden

d. Daerah kritis (DK) = $L_{tabel} > L$; n adalah ukuran sampel

⁵⁵*Ibid*, 53–54.

e. Keputusan Uji

H ditolak jika $L_{hitung} > L_{tabel}$

f. Kesimpulan:

- 1) Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika H diterima
- 2) Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal jika H ditolak.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Dalam penelitian ini uji homogenitas yang dilakukan adalah menggunakan uji *Bartlett*. Rumus dari Uji *Bartlett* adalah sebagai berikut:⁵⁶

$$= \ln(10) \{ B - \sum \text{Log } S^2 \} \quad (8)$$

$$= \left(\frac{1}{n} \right) \quad (9)$$

Hipotesis dari uji *Bartlett* adalah sebagai berikut:

H_0 : Data Homogen

H_1 : Data tidak homogen

Berikut ini merupakan kriteria penarikan kesimpulan untuk uji *Bartlett*:

Jika \leq , maka H_0 diterima

⁵⁶*Ibid*, 54–55.

Langkah-langkah Uji *Bartlett*, yaitu:

- a. Tentukan varians masing-masing kelompok data. Rumus *varians*

$$= \frac{\sum (\quad)}{\quad} \quad (10)$$

- b. Tentukan *varians* gabungan dengan menggunakan rumus

$$S^2_{\text{gab}} = \frac{\sum (\quad)}{\sum}, \text{ dimana } dk = n - 1 \quad (11)$$

- c. Tentukan nilai *Bartlett* dengan rumus

$$B = (\sum \quad) \text{Log } S^2_{\text{gab}} \quad (12)$$

- d. Tentukan nilai Uji Chi Kuadrat dengan rumus

$$= \ln(10) \{ B - \sum \text{Log } S^2 \} \quad (13)$$

- e. Tentukan nilai

$$= (\quad, \quad) \quad (14)$$

- f. Bandingkan dengan , kemudian buat kesimpulan.

Jika \leq , maka H_0 diterima.

3. Uji Hipotesis

Teknik analisis data yang digunakan untuk uji hipotesis dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan ANAVA karena untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan nilai antara kelompok yang diberikan perlakuan dan yang tidak diberi perlakuan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik statistik melalui uji anava satu jalan dengan sel tak sama. Uji ini digunakan untuk melihat efek variabel bebas terhadap variabel terikat dengan

membandingkan rata-ran beberapa populasi. Langkah-langkah pengujian ANAVA sebagai berikut:

a. Rumusan hipotesis statistik

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$$

H_a : paling sedikit ada dua rata-ran yang tidak sama

b. Tentukan taraf signifikan

$$\alpha : 0,05$$

c. Komputasi

Untuk memudahkan perhitungan, didefinisikan besaran-besaran (1), (2) dan (3) sebagai berikut:

$$(1) = \sum_{i=1}^n x_{ij}^2 \quad (15)$$

$$(2) = \sum_{j=1}^k \left(\sum_{i=1}^n x_{ij} \right)^2 \quad (16)$$

$$(3) = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^k x_{ij} \right)^2 \quad (17)$$

Berdasarkan besaran-besaran itu, JKA, JKG dan JKT diperoleh dari:

$$JKA = (3) - (1) \quad JKG = (2) - (3) \quad JKT = JKG + JKA$$

Dengan:

JKA = jumlah kuadrat baris

JKG = jumlah kuadrat galat

JKT = jumlah kuadrat total

Derajat kebebasan untuk masing-masing jumlah kuadrat dan derajat kebebasan untuk masing-masing diperoleh rata-ran kuadrat sebagai berikut:

$$= \frac{JKG}{JKT} \quad (18)$$

$$= \frac{JKG}{JKT} \quad (19)$$

d. Statistik uji

Statistik uji untuk analisis variansi ini adalah:

$$= \frac{JKG}{JKT} \quad (20)$$

Yang meruakan nilai dari variabel random yang berdistribusi F dengan derajat kebebasan k-1 dan N-k

e. Daerah Kritis

$$= \frac{JKG}{JKT} > F_{\alpha, k-1, N-k} \quad (21)$$

Tabel 3.5
Ringkasan Anava Satu Jalur

Sumber	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Kebebasan (dk)	Rataan Kuadrat (RK)	F	F	
Perlakuan (A)	JKA	k-1	RKA	—	F*	0,05
Galat (G)	JKG	N-k	RKG		-	-
Total (T)	JKT	N - 1	-	-	-	-

f. Keputusan Uji

c. Jika $F \leq F_{\alpha, k-1, N-k}$ maka H_0 diterima, yang berarti rata-rata kedua perlakuan tidak berbeda secara signifikan.

d. Jika $F > F_{\alpha, k-1, N-k}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti rata-rata kedua perlakuan berbeda secara signifikan.

4. Uji Lanjut Tukey

Setelah dalam keputusan H_0 ditolak. Jika peneliti hanya mengetahui bahwa perlakuan-perlakuan yang diteliti tidak memberikan efek sama, peneliti belum mengetahui manakah dari perlakuan-perlakuan itu yang secara signifikan berbeda dengan yang lain, maka perlu dilakukan uji pasca anava atau sering disebut uji lanjut. Uji lanjut dalam penelitian ini menggunakan metode *Tukey*.

Langkah-langkah pada metode *tukey* adalah sebagai berikut:

a. Menghitung Beda Kritik

Beda kritik mencari harga *Studentized Range* (SR)

$$= \frac{(Y_{\max} - Y_{\min})}{\sqrt{MS_{\text{error}}/n}} \quad (22)$$

Dengan:

SR = *studentized range*

= taraf nyata

= banyaknya perlakuan

= banyaknya jumlah dari semua data

b. Mencari beda kritik dengan rumus:

$$= \frac{BK}{\sqrt{KT}} \quad (23)$$

Dengan:

BK = Beda kritik

SR = *Studentized range*

KT = kuadrat tengah galat

= jumlah sampel satu kelompok

- c. Cari perbedaan antar kelompok dan untuk mempermudah dalam menginterpretasikan perlu disusun dalam satu tabel khusus.
- d. Interpretasikan nilaiBK yaitu dengan jalan membandingkan perbedaan rata-rata antar kelompok dengan hasil perhitungan BK. Apabila perbedaan rata-rata antar kelompok itu lebih dari nilai BK, maka perbedaan tersebut dapat dikatakan signifikan, dan apabila perbedaan antar kelompok kurang dari BK maka perbedaan tersebut dikatakan tidak signifikan.

5. Langkah-langkah SPSS Uji ANAVA Satu Jalan

Adapun langkah-langkah dalam menggunakan SPSS untuk uji anava satu jalan adalah sebagai berikut:

- a. Buka layar SPSS
- b. Definisikan nama-nama variabel (variabel terikat dan variabel bebas) pada *variabel view*
- c. Ketik data pada layar *data view*
- d. Langkah SPSS untuk kehomogenan, uji keberartian anava satu jalan dan uji lanjut dapat dilakukan secara bersamaan yaitu sebagai berikut:

*Analyze → Compare Means → One Way Anava → masukkan data HB pada dependent variabel dan metode pada factor → Statistic check list Homogeneity of variance test → continu → Post Hoc check list Scheffe dan Tukey → continu → ok.*⁵⁷

⁵⁷*Ibid*, 76–77.



BAB II LANDASAN TEORI

A. *Reciprocal Teaching*

1. Pengertian *Reciprocal Teaching*

Pendekatan *Reciprocal Teaching* ini diperkenalkan oleh Palincsar pada tahun 1982. Hal ini berawal ketika ia menemukan beberapa siswanya mengalami kesulitan untuk memahami sebuah teks bacaan dalam bahasa Inggris, siswa tersebut dapat membaca sekumpulan teks yang diberikan tetapi tidak memahami makna dari teks yang dibacanya, hal inilah yang melatarbelakangi kemunculan *Reciprocal Teaching*. Palincsar menggambarkan konsep pembelajaran *Reciprocal Teaching* merupakan proses pembelajaran yang digantikan dengan dialog antara siswa, kemudian siswa mendiskusikan bagian teks tersebut.¹⁴ Trianto mendefinisikan bahwa *Reciprocal Teaching* merupakan suatu pendekatan konstruktivis akan strategi-strategi belajar siswa yang berdasar pada prinsip-prinsip pembuatan atau pengajuan pertanyaan dimana strategi-strategi kognitif diajarkan melalui pengajaran langsung oleh guru untuk memperbaiki kinerja membaca siswa yang membaca pemahamannya rendah.¹⁵

Model pembelajaran *Reciprocal Teaching* merupakan pembelajaran yang mengajarkan keterampilan-keterampilan kognitif siswa dan hal tersebut terdapat dalam firman Allah SWT yaitu pada surat Al-Isra' ayat 36:

¹⁴ Martinis Yamin, *Paradigma Baru Pembelajaran* (Jakarta: Gaung Persada Press, 2011), 32.

¹⁵ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, cet ke-6 (Jakarta: Kencana, 2013), 173.

وَأَوْفُوا بِعَهْدِكُمْ إِذَا قُلْتُمْ
وَأَوْفُوا بِعَهْدِكُمْ إِذَا قُلْتُمْ

Artinya: “Dan janganlah kamu mengikuti apa yang kamu tidak mempunyai pengetahuan tentangnya. Sesungguhnya pendengaran, penglihatan dan hati, semuanya itu akan diminta pertanggungjawabannya.”(Q.S. Al-Isra’:36)¹⁶

Ayat di atas menjelaskan bahwa belajar dilaksanakan melalui proses kognitif dalam hal ini sistem memori yang terdiri dari memori sensasi, memori jangka pendek dan memori jangka panjang berperan sangat aktif dan menentukan berhasil atau tidaknya seseorang dalam meraih pengetahuan dan keterampilan.

2. Karakteristik *Reciprocal Teaching*

Karakteristik *Reciprocal Teaching* menurut Polinscar dan Brown adalah (1) suatu dialog antara siswa dimana masing-masing mendapat giliran untuk memimpin diskusi, (2) *Reciprocal* merupakan suatu interaksi tindakan seseorang untuk merespon orang lain, (3) dialog yang terstruktur dengan menggunakan empat strategi. Palinscar dan Brown mengatakan bahwa empat strategi pemahaman dari model pembelajaran *Reciprocal Teaching* yaitu :

a. Klarifikasi (*Clarifying*)

Siswa diminta untuk mencerna makna dari kata-kata atau kalimat-kalimat yang tidak familiar, apakah mereka dapat memaknai maksud dari suatu paragraf. Secara teknis hal ini dapat dilakukan dengan

¹⁶ Tim Penerjemah Al-Qur'an RI, *Al-Qur'an Terjemah dan Tajwid* (Bandung: sygma, 2014), 285.

mengajukan pertanyaan-pertanyaan seperti; “Apa maksud dari kalimat tersebut?” simbol apa yang dapat menggantikan kata tersebut?” atau kata atau konsep apa yang perlu diklarifikasi dari paragraf ini?

b. Membuat prediksi (*Predicting*)

Tahap ini pembaca diajak untuk melibatkan pengetahuan yang sudah diperolehnya dahulu untuk digabungkan dengan informasi yang diperoleh dari konsep yang dibaca. Hubungan antar konsep pembelajaran tersebut dapat berupa hubungan antar konsep yang telah dipelajari dengan konsep yang sedang dipelajari maupun hubungan antar konsep pada materi yang sedang dipelajari.

c. Bertanya (*Questioning*)

Strategi bertanya ini digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi sejauh mana pemahaman pembaca terhadap bahan bacaan. Pembaca dalam hal ini siswa mengajukan pertanyaan-pertanyaan pada dirinya sendiri, teknik ini seperti sebuah proses metakognitif.

d. Membuat Rangkuman (*Summarizing*)

Membuat rangkuman dibutuhkan kemampuan untuk dapat membedakan hal-hal yang penting dan hal-hal yang tidak penting.¹⁷

¹⁷ Rahman Haryadi Mardiyana dan Dewi Retno Sari Saputro, “Eksperimentasi Model Pembelajaran Reciprocal Teaching (RT) dan Problem Based Learning (PBL) pada Materi Peluang ditinjau dari Kreativitas Belajar Siswa Kelas XI SMA/MA Negeri di Kabupaten Ketapang Provinsi Kalimantan Barat,” *Jurnal Rlektronik Pembelajaran Matematika* Vol.2, No.8, hal 885–898 (Oktober 2014): 885, <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>.

Definisi-definisi tersebut menunjukkan bahwa *Reciprocal Teaching* adalah suatu bentuk pembelajaran yang aktif, yang mana pembelajaran ini melibatkan komunikasi antara siswa dan siswa berdasarkan materi yang dibaca dan itu bisa dilakukan dalam kelompok besar ataupun kecil tanpa batasan.

Sebenarnya pembelajaran ini lebih menekankan kepada siswa agar bekerja dalam suatu kelompok yang dibentuk sedemikian hingga supaya setiap anggotanya dapat berkomunikasi dengan nyaman dalam menyampaikan pendapat ataupun bertanya dalam rangka bertukar pengalaman keberhasilan belajar satu dengan lainnya tanpa ada rasa malu dan takut akan salah, serta membiasakan siswa untuk menganalisis dan mengembangkan nalarnya dari situasi atau masalah yang diberikan baik berupa teks bacaan. Pengajaran ini terutama dikembangkan untuk membantu guru menggunakan dialog-dialog belajar yang bersifat kerja sama untuk mengajarkan pemahaman bacaan secara mandiri di kelas.

Berdasarkan uraian-uraian di atas, peneliti dapat menyimpulkan bahwa model pembelajaran *Reciprocal Teaching* merupakan suatu kombinasi antara model pembelajaran dengan pendekatan yang mengimplementasikan pelaksanaan model itu sendiri kedalam strategi-strategi *Reciprocal Teaching*.

3. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching*

Adapun langkah-langkah dalam model pembelajaran *Reciprocal teaching* ini adalah:

- a. Guru menyiapkan materi ajar yang harus dipelajari siswa secara mandiri.
- b. Siswa melaksanakan tugas berikut:
 - 1) Mempelajari materi yang ditugaskan guru secara mandiri, selanjutnya merangkum/meringkas materi tersebut.
 - 2) Membuat pertanyaan atau soal yang berkaitan dengan materi yang diringkaskannya. Siswa harus bisa menjawab pertanyaan tersebut, pertanyaan ini diharapkan mampu mengungkap penguasaan atas materi yang bersangkutan.
- c. Guru mengoreksi hasil pekerjaan siswa, selanjutnya mencatat sejumlah siswa yang benar secara meyakinkan.
- d. Guru menyuruh beberapa siswa (sebagai wakil siswa yang mantap dalam mengembangkan soalnya) untuk menjelaskan atau menyajikan hasil temuannya di depan kelas.
- e. Melalui metode tanya jawab, guru mengungkapkan kembali pengembangan soal tersebut di atas untuk melihat pemahaman siswa yang lain.
- f. Guru memberi tugas soal latihan secara individual, termasuk memberikan soal yang mengacu pada kemampuan siswa dalam memprediksi kemungkinan pengembangan materi tersebut

- g. Guru segera melakukan evaluasi diri/refleksi, mengamati keberhasilan penerapan pembelajaran berbalik yang telah dilakukannya.¹⁸

4. Kelebihan dan Kelemahan *Reciprocal Teaching*

Adapun kelebihan dari model pembelajaran *Reciprocal Teaching* ini adalah :

- a. Siswa secara bersama-sama mempelajari materi yang ditugaskan guru secara mandiri.
- b. Siswa secara bekerjasama bisa membuat pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang diringkaskannya dengan harapan mampu mengungkapkan penguasaan atas materi yang bersangkutan.
- c. Memperoleh kemampuan untuk bekerjasama.
- d. Memenuhi kebutuhan siswa untuk merasa senang dalam belajar dan termotivasi dalam belajar.
- e. Meningkatkan sikap positif siswa terhadap pembelajaran matematika.

Sedangkan kelemahan dari model pembelajaran *Reciprocal Teaching* ini adalah:

- a. Sulitnya mengatur waktu disetiap pertukaran diskusi.
- b. Masih terkendalanya siswa yang berkemampuan rendah untuk membiasakan diri menjadi pemimpin didalam diskusi yang didapatkannya.

¹⁸ Amin Suyitno, *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika 1* (Semarang: UNNES, 2001), 69.

- c. Sulit memperhatikan siswa yang kelompoknya masih tergolong banyak.

B. *Self Regulated Learning*

1. Pengertian *Self Regulated Learning*

Self Regulated learning pertama kali dikemukakan oleh Bandura dalam latar teori belajar sosial. Bahwa individu memiliki kemampuan untuk mengontrol cara belajarnya dengan langkah-langkah mengobservasi diri, menilai diri dan memberikan respon bagi dirinya sendiri.¹⁹

Zimmerman mendefinisikan *self-regulated learning* sebagai kemampuan pebelajar untuk berpartisipasi aktif dalam proses belajarnya, baik secara metakognitif, secara motivasional dan secara behavioral. Secara metakognitif, individu yang meregulasi diri merencanakan, mengorganisasi, mengintruksi diri, memonitor dan mengevaluasi dirinya dalam proses belajar. Secara motivasional, individu yang belajar merasa bahwa dirinya kompeten, memiliki keyakinan diri (*self-efficacy*) dan memiliki kemandirian. Sedangkan secara behavioral, individu yang belajar menyeleksi, menyusun, dan menata lingkungan agar lebih optimal dalam belajar.²⁰

Istilah *self regulated learning* berkembang dari teori kognisi sosial Bandura. Menurut teori kognisi sosial, manusia merupakan hasil struktur kausal yang interdependen dari aspek pribadi (*person*), perilaku

¹⁹ Eva Latipah, "Strategi Self Regulated Learning dan Prestasi Belajar: Kajian Meta Analisis," *JURNAL PSIKOLOGI* Vol.37, No.1 (Juni 2010): 112.

²⁰ Siti Suminarti Faskhah dan Siti Fatimah, "Self-Regulated Learnig (SRL) dalam Meningkatkan Prestasi Akademik Mahasiswa," *JIPT* Vol. 01, No. 01 (Januari 2013): 147.

(*behavior*), dan lingkungan (*environment*). Ketiga aspek ini merupakan aspek-aspek determinan dalam *Self regulated learning*. Ketiga aspek determinan ini saling berhubungan sebab- akibat, dimana person berusaha untuk meregulasi diri sendiri (*self regulated*), hasilnya berupa kinerja atau perilaku, dan perilaku ini berdampak pada perubahan lingkungan, dan demikian seterusnya. *Self regulated learning* menggarisbawahi pentingnya otonomi dan tanggung jawab pribadi dalam kegiatan belajar. Siswa yang memiliki *self regulated learning* dalam proses pembelajaran dapat membangun tujuan- tujuan belajar, mencoba memonitor, meregulasi, dan mengontrol kognisi, motivasi, dan perilakunya untuk mengontrol tujuan-tujuan yang telah dibuat.²¹

Self regulated learning dapat berlangsung apabila individu secara sistematis mengarahkan perilakunya dan kognisinya dengan cara mempertanggung jawabkan tugas-tugas, menginterpretasikan pengetahuan, mengulang-ulang informasi untuk mengingatnya serta mengembangkan kemampuan belajar dan mengantisipasi hasil belajarnya. Ditegaskan pula bahwa individu yang memiliki *self regulated learning* akan secara metakognisi, motivasional, dan behavioral ikut aktif dalam proses belajar.²² Dapat disimpulkan bahwa *Self regulated learning* merupakan suatu kegiatan individu yang belajar secara aktif

²¹ Eva Latipah, *Op.Cit*, 112.

²² Masrurotu Zahary, "Meningkatkan Prestaasi Belajar Matematika Siswa Melalui Strategi Self Regulated Learning," *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*, 2015, 164.

yang berperan sebagai pengatur dalam proses belajarnya sendiri, mulai dari merencanakan, memantau, mengontrol, dan mengevaluasi dirinya secara sistematis untuk mencapai tujuan belajar.

Islam mengajarkan betapa pentingnya mengatur segala aktivitas yang dilakukan, dengan cara dapat memanfaatkan waktu sebaik-baknya, tidak menyia-nyiakan waktu untuk hal yang tidak bermanfaat dan juga tidak menunda-nunda dalam melakukan suatu kebaikan, seperti halnya dengan belajar. Kemampuan mengatur waktu juga dinyatakan dalam keteraturan dalam belajar (*self regulated learning*). Dijelaskan dalam Q.S. Al-‘Ashr ayat 1-3:

أَوْفُوا بِعَهْدِكُمْ إِذَا عَاهَدْتُمْ ۚ وَاتَّقُوا ۚ إِنَّمَا أَضَلَّتْ سُلُوكَكُمْ سُبُلُكُمْ ۚ وَإِنَّمَا أَضَلَّتْ سُلُوكَكُمْ سُبُلُكُمْ ۚ وَإِنَّمَا أَضَلَّتْ سُلُوكَكُمْ سُبُلُكُمْ ۚ

Artinya: “Demi masa Sesungguhnya manusia itu benar-benar dalam kerugian, Kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh dan nasehat menasehati supaya mentaati kebenaran dan nasehat menasehati supaya menetapi kesabaran.” (Q.S. Al-Ashr:1-3)²³

Salah satu yang harus dilakukan seorang siswa adalah menentukan tujuan atau target dalam belajarnya serta mengatur waktu belajarnya, karena ini akan mempersiapkan siswa untuk belajar secara produktif. Manusia diperintahkan untuk selalu berusaha dengan cara berikhtiar dan berdoa, begitu juga bagi para siswa diharuskan untuk dapat mengontrol, mengatur waktu dan aktivitasnya sesuai dengan kemampuannya dan tujuan hidupnya, dalam konteks ini adalah *self regulated learning*. Dijelaskan dalam firman Allah di dalam Q.S. Ar-Ra’d ayat 11, yaitu:

²³ Tim Penerjemah Al-Qur’an RI, *Al-Qur’an Terjemah dan Tajwid*, 601.

وَمِنْ أَمْرِهِمْ مَنْ يَلْمِزُكَ فِي شَأْنٍ وَيَعْتَكِبُ عَلَيْكَ ذُنُوبًا مِمَّا ظَنَنَّا أَنْ لَمْ تَصِفْ أَخْلَاقًا أَجْمَعًا

Artinya: “Bagi manusia ada malaikat-malaikat yang selalu mengikutinya bergiliran, di muka dan di belakangnya, mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, Maka tak ada yang dapat menolaknya; dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia.” (Q.S. Ar-Ra’d:11)²⁴

Sesuai dengan firman Allah di atas yang menjelaskan bahwa Allah tidak akan merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka sendiri yang merubah keadaannya. Hal ini dapat dipetik suatu pelajaran bagi siswa yaitu siswa dapat menetapkan tujuan belajarnya dengan cara selalu berusaha mengatur dirinya dalam belajar dengan baik sehingga ia dapat mencapai cita-cita dan tujuan hidupnya.

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi *Self-Regulated Learning*

Menurut Stone, Schunk & Swartz *self-regulated learning* dipengaruhi oleh tiga faktor utama, yaitu keyakinan diri (*self-efficacy*), motivasi dan tujuan. *Self-efficacy* mengacu pada kepercayaan seseorang tentang kemampuan dirinya untuk belajar atau melakukan ketrampilan pada tingkat tertentu. Sedangkan motivasi menurut Bandura merupakan sesuatu yang menggerakkan individu pada tujuan, dengan harapan akan mendapatkan hasil dari tindakannya itu dan adanya keyakinan diri untuk melakukannya.

²⁴ *Ibid*, 250.

Tujuan merupakan kriteria yang digunakan individu untuk memonitor kemajuan belajarnya. Ketiga faktor tersebut di atas, yakni tujuan, motivasi dan *self-efficacy* saling berhubungan dengan SRL. *Self-efficacy* merefleksikan kepercayaan akan kemampuan diri seseorang untuk menyelesaikan tugas, yang akan mempengaruhi tujuan apakah orientasi pada tujuan belajar atau kinerja. Selanjutnya *self-efficacy* yang tinggi, akan lebih memotivasi individu untuk meningkatkan regulasi diri, sehingga individu dapat belajar dengan mengimplementasikan lebih banyak strategi *self-regulated learning*, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap prestasi akademiknya.²⁵

3. Strategi *Self-Regulated Learning*

Individu yang belajar berdasarkan regulasi diri selain harus melalui fase-fase belajar di atas, juga harus mampu mengaplikasikan berbagai strategi regulasi dalam belajar. Menurut Pintrich strategi pengaturan diri dalam belajar secara umum meliputi tiga macam strategi, yaitu strategi regulasi kognitif, strategi regulasi motivasional, dan strategi regulasi *behaviora* akademik.

- a. Strategi regulasi kognitif, merupakan strategi yang berhubungan dengan pemrosesan informasi yang berkaitan dengan berbagai jenis kegiatan kognitif dan metakognitif yang digunakan individu untuk menyesuaikan dan merubah kognisinya, mulai dari strategi memori yang paling sederhana, hingga strategi yang lebih rumit. Strategi kognitif meliputi; *rehearsal*, elaborasi, dan organisasi dan metakognisi.

²⁵ Siti Suminarti Faskhah dan Siti Fatimah, "Self-Regulated Learning (SRL) dalam Meningkatkan Prestasi Akademik Mahasiswa," 148.

- b. Strategi regulasi motivasional, merupakan strategi yang digunakan individu untuk mengatasi stres dan emosi, yang dapat membangkitkan usaha mengatasi kegagalan dan untuk meraih kesuksesan dalam belajar. Secara umum strategi regulasi motivasional mencakup; pemikiran-pemikiran, tindakan atau perilaku yang dilakukan individu untuk mempengaruhi pilihan, usaha dan ketekunannya terhadap berbagai tugas akademis. Strategi regulasi motivasional menurut Wolters dan Rosenthal strategi regulasi motivasional meliputi tujuh strategi yaitu: (1) konsekuensi diri, (2) kelola lingkungan (*environmental structuring*), (3) orientasi penguasaan, (4) meningkatkan motivasi ekstrinsik (*extrinsic self-talk*), (5) orientasi kemampuan (*relative ability self-talk*), (6) motivasi intrinsik, dan (7) relevansi pribadi (*relevance enhancement*).
- c. Strategi regulasi *behavioral*, merupakan aspek regulasi diri yang melibatkan usaha individu untuk mengontrol tindakan dan perilakunya sendiri. Strategi regulasi *behavioral* yang dapat dilakukan oleh individu dalam belajar meliputi; mengatur usaha (*effort regulation*), mengatur waktu dan lingkungan belajar (*regulating time and study environmet*) serta mencari bantuan (*help-seeking*).²⁶

²⁶ *Ibid*, 147–48.

4. Langkah-langkah Strategi *Self Regulated Learning*

Bandura menyarankan tiga langkah dalam melaksanakan *Self regulated learning*, yaitu:²⁷

- a. Observasi diri (*self-observation*), kita melihat diri dan perilaku kita sendiri serta menjaganya.
- b. Keputusan (*Judgment*), membandingkan apa yang dilihat dengan suatu standar.
- c. Respon diri (*self-response*), jika kita lebih baik dalam perbandingan dengan standar kita, kita memberi penghargaan jawaban pada diri sendiri.

5. Kelebihan dan Kekurangan *Self Regulated Learning*

Self regulated learning sebagai salah satu strategi belajar bagi siswa yang digunakan dalam sebuah pembelajaran tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan. Hal tersebut dikarenakan bahwa tidak ada satupun orang atau lembaga yang menjamin suatu strategi hanya memiliki kelebihan dan tidak ada kekurangan.

Kelebihan dari *self monitoring strategi* adalah melatih kemampuan siswa belajar mandiri, sehingga siswa dalam belajar mandiri dapat ditingkatkan, melatih siswa menjelaskan hasil belajarnya kepada pihak lain, orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemu yang pada dasarnya adalah pemecahan masalah, dengan demikian kemampuan bernalar siswa juga bisa berkembang. mempertinggi kemampuan siswa

²⁷ Shofiyatun Azmi, "Self Regulated Learning Salah Satu Modal Kesuksesan Belajar dan Mengajar," *SEMINAR ASEAN 2nd PSYCHOLOGY & HUMANITY*, Februari 2016, 403.

dalam memecahkan masalah. Selain beberapa kelebihan yang ada pada strategi *self regulated learning*, *self regulated learning* juga memiliki beberapa kelemahan. Adapun kelemahan dari *self regulated learning* adalah materi yang dibelajarkan merupakan materi baru sehingga terkadang masih sulit dipahami siswa secara pribadi dan siswa belum tentu mampu mengajarkan atau mempresentasikan materi kepada siswa lain di depan kelas.²⁸

C. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan Strategi *Self Regulated Learning*

Adapun langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self regulated learning* ini adalah:

1. Guru menyiapkan materi ajar yang harus dipelajari siswa secara mandiri.
2. Siswa melaksanakan tugas berikut:
 - a. Siswa harus mampu mengawasi dan mengamati diri mereka sendiri, guna untuk mengetahui bagaimana tingkatan belajar yang dapat mempermudah mereka memahami materi yang akan diberikan.
 - b. Siswa menentukan sendiri teman belajar atau kelompok yang mereka anggap dapat membantunya dalam memahami materi pelajaran.

²⁸ Masrurotu Zahary, "Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Melalui Strategi Self Regulated Learning," 2015, 167.

- c. Siswa menentukan lingkungan belajar atau suasana belajar yang efektif dengan teman atau kelompoknya.
 - d. Siswa mempelajari materi yang ditugaskan guru secara mandiri kemudian mendiskusikan materi tersebut dengan teman atau kelompoknya, selanjutnya siswa merangkum/meringkas materi tersebut.
 - e. Membuat pertanyaan atau soal yang berkaitan dengan materi yang diringkasnya. Siswa harus bisa menjawab pertanyaan tersebut, pertanyaan ini diharapkan mampu mengungkap penguasaan atas materi yang bersangkutan.
3. Guru mengoreksi hasil pekerjaan siswa, selanjutnya mencatat sejumlah siswa yang benar secara meyakinkan.
 4. Guru menyuruh beberapa siswa (sebagai wakil siswa yang mantap dalam mengembangkan soalnya) untuk menjelaskan/menyajikan hasil temuannya di depan kelas.
 5. Melalui metode tanya jawab, guru mengungkapkan kembali pengembangan soal tersebut di atas untuk melihat pemahaman siswa yang lain.
 6. Guru memberi tugas soal latihan secara individual, termasuk memberikan soal yang mengacu pada kemampuan siswa dalam memprediksi kemungkinan pengembangan materi tersebut. Hal ini dilakukan agar siswa dapat mengukur kemampuan *self regulated learning* yang mereka miliki dengan cara:

- 1) Siswa dapat membandingkan kemampuannya dalam menjawab soal yang diberikan guru secara individual dengan hasil yang diperolehnya ketika membuat pertanyaan bersama teman/kelompok sebelumnya.
 - 2) Siswa memberikan respon terhadap dirinya sendiri yaitu berupa respon positif atau negatif atas hasil yang diperoleh.
7. Guru segera melakukan evaluasi diri atau refleksi, mengamati keberhasilan penerapan pembelajaran berbalik yang telah dilakukannya.

D. Kemampuan Komunikasi Matematis

1. Pengertian Komunikasi Matematis

Kemampuan berkomunikasi dengan baik merupakan unsur penting dalam meraih kesuksesan, dan tidak dapat di sanggah lagi bahwa komunikasi menyentuh hampir setiap aspek kehidupan dan tentu saja di pendidikan. Kata komunikasi berasal dari kata *communication* yang dalam kamus Inggris-Indonesia berarti hubungan.²⁹ Di dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia disebutkan bahwa komunikasi merupakan pengiriman dan penerimaan pesan atau berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami.³⁰ Secara umum komunikasi dipahami sebagai suatu bentuk aktivitas penyampaian informasi dalam suatu komunitas tertentu.

Komunikasi matematis adalah suatu aktivitas baik fisik maupun mental dalam mendengarkan membaca, menulis, berbicara,

²⁹ John M. Echols Hasan Shadily, *Kamus Inggris Indonesia* (Jakarta: Gramedia, 2000), 131.

³⁰ Heppy El Rais, *Kamus Ilmiah Populer* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), 327.

merefleksikan dan mendemonstrasikan serta menggunakan bahasa dan simbol untuk mengkomunikasikan gagasan-gagasan matematika. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis itu adalah kemampuan siswa di dalam menyatakan simbol-simbol ke dalam kalimat yang dapat mempermudah siswa dalam mengkomunikasikan gagasan dan ide matematika yang ingin mereka sampaikan.

Adapun peranan komunikasi dalam proses pengajaran dan pembelajaran matematika antara lain:

- a. Menghubungkan antara konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari.
- b. Menghubungkan antara benda konkret dan gambar dengan ide-ide matematika.
- c. Membuat refleksi dan menjelaskan pemikiran terhadap ide-ide matematika.
- d. Menyadari dan menggunakan kemampuan membaca, menulis, mendengar, mengamati, mentafsirkan, dan menilai ide-ide matematika.

Berkaitan dengan peningkatan kemampuan komunikasi, *NCTM* (*National Council of Teachers of Mathematics*) menyatakan bahwa kurikulum standar kemampuan yang seharusnya dikuasai oleh siswa adalah.³¹

³¹ Fajar Shadiq, *Kemahiran Matematika* (Yogyakarta: PPPTKM, 2009), 12.

- a. Memodelkan situasi-situasi dengan lisan, tulisan, kongkrit, gambar, grafik, dan metode-metode aljabar.
- b. Memikirkan dan menjelaskan pemikiran mereka sendiri tentang ide-ide dan situasi matematika.
- c. Mengembangkan pemahaman umum terhadap ide-ide matematika termasuk peran definisi-definisi.
- d. Menggunakan keterampilan membaca, mendengar, menulis, dan melihat untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi ide matematika.
- e. Mendiskusikan ide-ide matematika dan membuat dugaan-dugaan dan alasan-alasan yang meyakinkan.
- f. Menghargai nilai notasi matematika dan perannya dalam perkembangan matematik.

Berbagai tujuan kemampuan komunikasi matematika di atas dapat disimpulkan bahwa begitu pentingnya siswa dalam meningkatkan kemampuan komunikasinya karena matematika tidak hanya menjadi alat berfikir yang membantu siswa mengembangkan pola, menyelesaikan masalah dan menarik kesimpulan, akan tetapi juga sebagai alat untuk mengkomunikasikan pikiran, ide dan gagasan secara jelas, tepat dan singkat.

2. Faktor-faktor Kemampuan Komunikasi Matematis

Ada beberapa faktor yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis, antara lain:³²

- a. Pengetahuan prasyarat merupakan pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebagai akibat proses belajar sebelumnya.
- b. Kemampuan membaca, diskusi, dan menulis yang dapat membantu siswa memperjelas pemikiran dan dapat mempertajam pemahaman dan pemahaman matematika.

³² *Ibid*, 111.

- c. Pemahaman tematik merupakan kemampuan siswa untuk menjelaskan suatu situasi dan suatu tindakan matematik.

Kemampuan komunikasi yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi tertulis. Komunikasi lisan seperti kemampuan siswa dalam mengemukakan pendapat atau pertanyaan ketika berdiskusi dapat dilihat pada proses pembelajaran, dan akan digunakan sebagai informasi tambahan.

3. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator kemampuan komunikasi matematis merupakan suatu acuan kompetensi komunikasi matematis dapat tercapai atau tidak. Indikator-indikator untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis yang diutarakan oleh beberapa pakar diantaranya Sumarmo dan NCTM.

Menurut Sumarmo indikator komunikasi matematis, yaitu:

- a. Menghubungkan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.
- b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, lisan atau tertulis dengan benda nyata, grafik dan diagram.
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- d. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
- f. Membuat konjektur, mengurus argumen, merumuskan definisi dan argumentasi.
- g. Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang telah dipelajari.³³

Sedangkan menurut NCTM, indikator kemampuan komunikasi matematis, yaitu:

³³ Latifah, "Pengaruh model Pembelajaran Kooperatif Tipe Match terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa," *UIN Syarif Hidayatullah*, Jakarta 2011, 18.

- a. Kemampuan mengespresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual.
- b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluas ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya.
- c. Kemampuan dlam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.³⁴

E. Kerangka Berpikir

Berdasarkan landasan teori dan permasalahan yang telah dikemukakan di atas selanjutnya dapat disusun kerangka berpikir yang menghasilkan suatu hipotesis. Kerangka berpikir mempunyai arti satu konsep pola pemikiran dalam rangka memberikan jawaban sementara terhadap permasalahan yang di teliti. Penelitian ini diharapkan pada pembelajaran dikelas menerapkan Proses pembelajaran yang bersifat *student centered*, pada pembelajaran ini lebih menekankan pada aktivitas siswa. Siswa sebagai pelaku utama dalam kegiatan pembelajaran sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dan motivator.

Salah satu kompetensi yang diharapkan dapat tercapai dalam pembelajaran matematika adalah untuk mengembangkan kemampuan dalam menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan, antara lain melalui pembicaraan lisan dan tertulis yang berwujud lambang matematis, grafik, tabel, gambar, dan diagram dalam memperjelas keadaan atau masalah serta pemecahannya. Pada kenyataannya, masalah yang muncul pada siswa

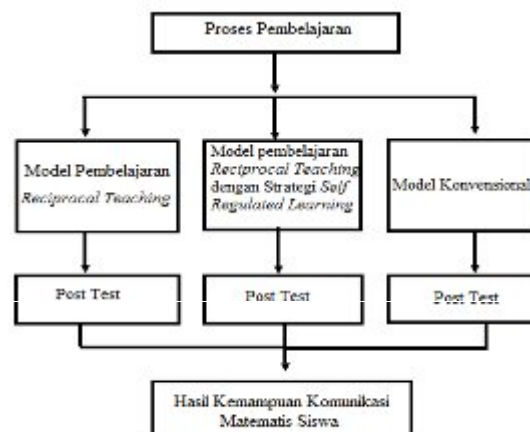
³⁴ Tika Mufrika, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Metode Student Facilitator and Explaning terhadap Kemampuan komunikasi Matemtis Siswa," *UIN Syarif Hidayatullah*, Jakarta 2011, 16.

kelas VIII adalah pembelajaran di kelas masih bersifat *teacher centered* dan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah menerapkan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan *Self regulated learning*. Model pembelajaran *Reciprocal Teaching* merupakan suatu model pembelajaran yang mengajarkan kepada siswa tentang empat strategi kognitif yang dilakukan siswa secara berkelompok agar siswa dapat memahami suatu materi pelajaran dengan baik. Empat strategi kognitif tersebut meliputi: *Clarifying*, *Predicting*, *Questioning*, *Summarizing*. Pembelajaran matematika dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa akan lebih bermakna jika terdapat evaluasi hasil kerja kelompok yang dilakukan oleh siswa maupun guru.

Penerapan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* melatih siswa untuk dapat bertanggung jawab dalam memimpin suatu kegiatan pembelajaran dengan tujuan membantu pemahaman suatu materi kepada sesama siswa sehingga siswa harus terlibat aktif sejak awal dari kelompok mulai dari mengklarifikasi, memprediksi hubungan antar konsep, membuat pertanyaan untuk mengukur pemahaman suatu konsep dari persoalan, membuat penyelesaian atas pertanyaan yang dibuatnya sendiri kemudian merangkumnya secara keseluruhan dan melakukan evaluasi terhadap hasil kerja kelompok.

Self Regulated Learning merupakan kegiatan dimana individu yang belajar secara aktif, menyusun, menentukan tujuan belajar, merencanakan dan memonitor, mengatur dan mengontrol kognisi, memotivasi perilaku serta lingkungannya untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Diterapkannya model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan Strategi pembelajaran *Self Regulated learning* siswa secara individu maupun secara kelompok akan lebih aktif dalam proses belajar mengajar di kelas serta memiliki kemampuan untuk mengembangkan pengetahuan bersama. Jadi, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan strategi pembelajaran *Self regulated learning* merupakan salah satu cara pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Penulis menyajikan bentuk bagan kerangka berpikir untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang jalannya dari alur pemikiran, landasan teori dan permasalahan yang telah dikemukakan sebagai pemikiran penulis yaitu sebagai berikut:



Bagan 2.1 Kerangka Berpikir

Peneliti mengujicobakan model pembelajaran RT dengan strategi SRL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Dalam pembelajaran setelah belajar siswa diberievaluasi dalam waktu yang cukup untuk menyelesaikan soal yang ada. Kemudian diteliti hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran RT dengan strategi SRL (kelas eksperimen 2), siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran RT (kelas eksperimen 1) dan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvesional (kelas control).

F. Hipotesis

Hipotesis penelitian merupakan jawaban sementara terhadap masalah penelitian, yang kebenannya masih harus diuji secara empiris. Berdasarkan pendapat tersebut hipotesis penelitian adalah dugaan sementara terhadap suatu objek yang kebenarannya masih perlu dibuktikan melalui fakta-fakta dan kajian teori. Hipotesis dikatakan sementara dikarenakan kebenaran nya masih perlu diuji atau dites kebenaran nya dengan data yang asalnya dari lapangan.³⁵ Hipotesis yang diajukan peneliti adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis Penelitian

Terdapat Pengaruh model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *self regulated learning* terhadap kemampuan komuikasi matematis siswa kelas VIII SMPN 17 Bandar Lampung.

³⁵ Sukardi, *Metodelogi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2013).hlm. 41.

2. Hipotesis Statistik

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ (rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*, model pembelajaran *Reciprocal teaching* dengan strategi *self regulated learnig* dan model pembelajaran konvensional sama, ini berarti tidak ada pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat).

$H_1 : \mu_i \neq \mu_j, i \neq j$ (terdapat minimal satu pasang metode yang memberikan rata-rata kemampuan komunikasi matematis yang berbeda, ini berarti terdapat pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat).

Kriteria Penerimaan atau Penolakan Hipotesis:

- a. Jika $F \leq F$ maka H_0 diterima, yang berarti rata-rata kedua perlakuan tidak berbeda secara signifikan.
- b. Jika $F > F$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti rata-rata kedua perlakuan berbeda secara signifikan.

G. Teorema Pythagoras

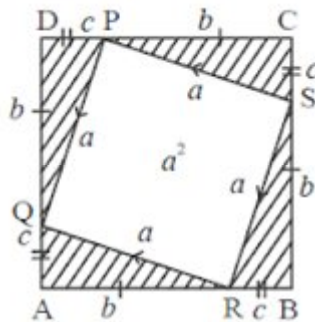
1. Asal Mula Rumus Pythagoras

Rumus Pythagoras ini ditemukan oleh seorang ahli matematika dan filsafat berkebangsaan Yunani pada tahun 569-475 SM yang bernama Pythagoras, ia mengungkapkan bahwa kuadrat panjang sisi miring suatu segitiga siku-siku adalah sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi-sisi lain.

Rumus Pythagoras adalah sebuah rumus matematika mengenai segitiga siku-siku yang menyatakan bahwa kuadrat dari sisi miring adalah

sama dengan jumlah kuadrat dari sisi-sisi siku-sikunya. Untuk mendapatkan hasil dari penjumlahan ataupun pengurangan rumus diatas maka setiap dari hasilnya akan di akarkan dan akan mendapatkan nilai sesungguhnya.

Awal mula rumus Pythagoras berasal dari gambar berikut:



Gambar 2.1 Persegi ABCD

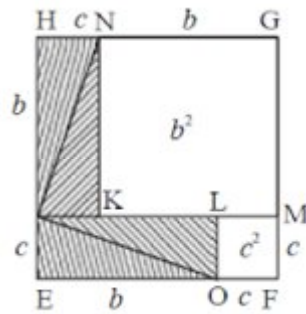
Gambar 2.1 terlihat ada persegi **ABCD** yang ditutupi dengan 4 segitiga siku-siku dengan besar alas dan tingginya adalah **b** dan **c**. Jadi pada gambar 1 ada satu persegi **ABCD** yang terbentuk dari 4 segitiga siku-siku yang diarsir dan persegi yang sisinya **a**.

Maka :

$$\begin{aligned}
 &= 4 \times \quad + \\
 &= 4 \times \frac{1}{2} \times \times + (\times) \\
 &= 2 \quad +
 \end{aligned}$$

Jadi luas persegi gambar 1 adalah :

$$= 2 \quad +$$



Gambar 2.2 Persegi EFGH

Gambar 2.2 terlihat ada persegi *EFGH* yang ditutupi dengan 4 segitiga siku-siku yang membentuk dua persegi panjang yang diarsir dengan panjang dan lebarnya adalah b dan c . Jadi persegi pada gambar 2 terbentuk dari 2 persegi panjang dengan panjang b dan lebar c dan 2 buah persegi dengan sisi masing masing b dan c .

Maka :

$$\begin{aligned}
 &= 2 \times \quad + \quad + \\
 &= (2 \times \times) + (\times) + (\times) \\
 &= 2 + +
 \end{aligned}$$

Karena persegi pada gambar 1 dan gambar 2 besarnya sama, maka :

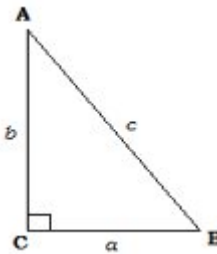
$$\begin{aligned}
 &= \\
 &2 + = 2 + + \\
 &2 + - 2 = 2 + + - 2 \\
 &= +
 \end{aligned}$$

Jadi, kesimpulannya adalah Luas daerah persegi yang panjang sisinya adalah sisi miring suatu segitiga siku-siku sama dengan jumlah luas daerah persegi yang panjang sisinya adalah siku-siku segitiga

tersebut. Dari kesimpulan tersebutlah yang dikenal dengan teorema Pythagoras.

2. Dalil Pythagoras

“Pada setiap segitiga siku-siku, kuadrat panjang sisi terpanjang (sisi di depan sudut siku-siku) sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi-sisi lainnya”.



Gambar 2.3 Segitiga Siku-siku

Keterangan:

c : sisi miring

a dan b : panjang sisi siku-siku

$$= + \text{ atau } c = +$$

3. Tripel Pythagoras

Tripel pythagoras merupakan rangkaian tiga bilangan positif yang merupakan sisi-sisi dari segitiga siku-siku yang memenuhi dalil pythagoras. Bilangan yang terbesar merupakan sisi miringnya.

Perhatikan tabel berikut:

Tabel 2.1 Tripel Pythagoras

a	b	Tripel Pythagoras		
		–		+
2	1	3	4	5
3	1	8	6	10
3	2	5	12	13
4	1	15	8	17
4	2	12	16	20
4	3	7	20	25
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
	–

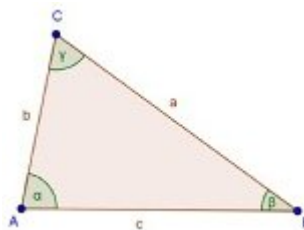
Dengan $n = 1, 2, \dots, (n-1)$

Berdasarkan tabel di atas diperoleh bahwa pasangan tripel ini berlaku untuk kelipatannya. Misal 6, 8, 10 merupakan kelipatan dari 3, 4, 5 yang berarti juga merupakan tripel pythagoras.

4. Kegunaan Teorema Pythagoras

Teorema pythagoras memainkan peran penting dalam berbagai bidang yang berkaitan dengan matematika. Misalnya, membentuk dasar trigonometri, dan dalam bentuk aritmatika, karena menggabungkan geometri dan aljabar.

Kegunaan lain dari teorema Pythagoras ini adalah untuk menentukan jenis segitiga apakah segitiga lancip, siku-siku ataupun tumpul. Perhatikan gambar berikut:

**Gambar 2.4 Segitiga ABC**

Jika a adalah sisi terpanjang, maka:

$>$ + : segitiga tumpul

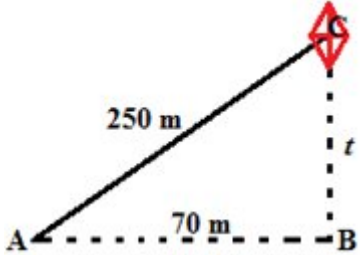
$=$ + : segitiga siku-siku

$<$ + : segitiga lancip

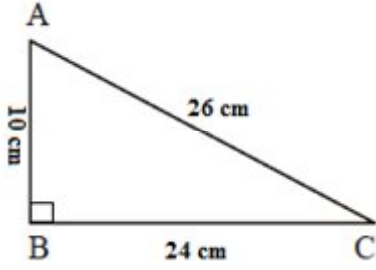
Untuk menentukan jenis sebuah segitiga, dapat digunakan kebalikan teorema pythagoras.³⁶

Berikut diberikan contoh soal mengenai Teorema Pythagoras

beserta kemampuan Komunikasi matematis siswa:

No	Contoh Soal	score
1	<p>Seorang anak menaikkan layang-layang dengan benang yang panjangnya 250 meter. Jarak anak di tanah dengan titik yang tepat berada di bawah layang-layang adalah 70 meter. Hitunglah ketinggian layang-layang tersebut?</p> <p><i>Penyelesaian</i></p> <p>Diketahui:</p> <p>Misalkan:</p> <p>AC = Panjang benang layang-layang (250 m)</p> <p>AB = jarak Anak dengan titik tepat dibawah layang-layang (70 m)</p> <p>Ditanya: Hitung ketinggian layang-layang tersebut (BC)?</p> <p><u>Jawab</u></p> <p>Jika digambarkan sketsanya, akan tampak seperti gambar di bawah ini.</p>  <p>Tinggi layang-layang dapat dicari dengan teorema Pythagoras yakni:</p> <p>= -</p>	<p>(1)</p> <p>(2)</p> <p>(3)</p>

³⁶ Awim I. Anfa Edi Priyadi, *Sukses Matematika untuk SMP/MTs Kelas 7, 8, dan 9* (Yogyakarta: Wiyata Karya Pustaka, 2016), 119–120.

	$= \sqrt{2500 - 70}$ $= \sqrt{62500 - 4900}$ $= \sqrt{57600}$ $= 240$ <p>Jadi, ketinggian layang-layang tersebut adalah 240 m.</p>	(4)
2	<p>Pada segitiga ABC diketahui $AB = 10$ cm, $BC = 24$ cm, dan $AC = 26$ cm. Tunjukkan bahwa $\triangle ABC$ siku-siku dan di titik manakah $\triangle ABC$ siku-siku?</p> <p><i>Penyelesaian</i></p> <p>Diketahui:</p> <p>$AB = 10$ cm</p> <p>$BC = 24$ cm</p> <p>$AC = 26$ cm (sisi terpanjang)</p> <p>Ditanya:</p> <p>Tunjukkan bahwa $\triangle ABC$ siku-siku dan letak siku-sikunya?</p> <p><u>Jawab</u></p> <p>Untuk membuktikan apakah $\triangle ABC$ siku-siku dapat digunakan teorema Pythagoras, yakni:</p> $= 26$ $= 676 \quad (i)$ $+ = 10^2 + 24^2$ $+ = 100 + 576$ $+ = 676 \quad (ii)$ <p>Dari persamaan (i) dan (ii) diperoleh bahwa $=$</p> <p>$+$, maka $\triangle ABC$ termasuk segitiga siku-siku.</p> <p>Jika digambarkan seperti gambar di bawah ini.</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas maka $\triangle ABC$ siku-siku dititik B.</p>	<p>(1)</p> <p>(2)</p> <p>(3)</p> <p>(4)</p>

H. Program SPSS

SPSS adalah sebuah program komputer yang digunakan untuk membuat analisis statistika. SPSS dipublikasikan oleh SPSS Inc. SPSS adalah kependekan dari *Statistical Package for the Social Sciences* merupakan paket program komputer untuk menganalisis data statistik. Menggunakan SPSS dapat memakai hampir dari seluruh tipe *file* data dan menggunakan untuknya membuat laporan berbentuk tabulasi, *chart* (grafik), plot (diagram) dari berbagai distribusi, statistik deskriptif, dan analisis statistik yang kompleks.

Keunggulan dari SPSS *for windows* diantaranya adalah diwujudkan dalam menu dan kotak-kotak dialog antar muka (*dialog interface*) yang cukup memudahkan para pengguna dalam perekaman data, memberikan perintah dan sub-sub perintah analisis hingga menampilkan hasilnya. SPSS juga memiliki kehandalan dalam menampilkan *chart* atau plot hasil analisis sekaligus kemudahan penyuntingan bilamana diperlukan.³⁷

Software yang dikemangkan mulai tahun 1968 oleh Norman H. Nie Hadlai Hull dan Dale H. Ben ini sekarang sudah mengeluarkan lirisn terbaru yaitu IBM SPSS Statistics 21. Untuk menjalankan program SPSS ada beberapa langkah yang perlu dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Download link IBM SPSS Statistics 21. Lakukan penginstalan program tersebut pada sampa selesai.

³⁷ Novalia, Muhamad Syazali, *Olah Data Penelitian Pendidikan* (Lampung: AURA, 2014), 17

- Klik dua kali *icon* IBM SPSS Statistics 21 di desktop laptop dan akan muncul gambar seperti berikut:



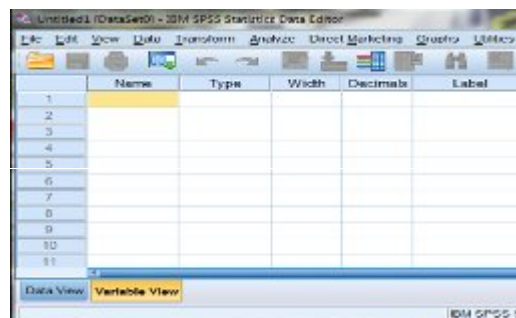
- Pada gambar diatas menunjukkan beberapa pilihan untuk menjalankan, yaitu:

Run the tutorial: opsi ini akan memperlihatkan beberapa tutorial lengkap tentang penggunaan IBM SPSS 21

Type in data: opsi ini akan mengarahkan untuk membuat data awal pada pengolahan data.

Create new query using database wizard: opsi ini mengarahkan untuk yang baru dengan menggunakan wizard.

- Setelah diklik *type in data* akan muncul layar berikut:



- Klik mouse sekali pada *Variabel view*
- Isi *variabel view* sesuai dengan jenis data yang akan dimasukkan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 17 Bandar Lampung, subjek pada penelitian ini yaitu peserta didik kelas VIII SMPN 17 Bandar Lampung. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019.

B. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian merupakan hal yang penting untuk menentukan keberhasilan suatu penelitian yang menyangkut proses, pengumpulan data hingga penulisan laporan. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada penelitian ini dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi pembelajaran *Self regulated Learning* yang selanjutnya dianalisis bagaimana kemampuan komunikasi matematis setelah kegiatan pembelajaran tersebut. Oleh karena itu, penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali.³⁷

Jenis eksperimen yang digunakanyaitu adalah *Quisy Experimental Design* yaitu desain ini memiliki kelompok kontrol tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang memepengaruhi pelaksanaan eksperimen.³⁸ Pada kelas eksperimen menggunakan

³⁷Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)* (Bandung: Alfabeta, 2017), 72.

³⁸*Ibid*, 77.

pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning*, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran Konvensional, ditinjau dari data dan analisis datanya, penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Karena data yang dikumpulkan berupa angka-angka serta dalam proses pengolahan data dan pengujian hipotesis menggunakan analisis statistik yang bersesuaian.

Penelitian ini diawali dengan pemilihan sekolah, kemudian memilih tiga kelas yang akan dijadikan sampel. Kelas pertama (kelas eksperimen 1) akan mendapatkan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*, kelas kedua (kelas eksperimen 2) akan mendapatkan model pembelajaran dengan strategi *Self regulated Learning*, sedangkan kelas ketiga (kelas kontrol) akan mendapatkan pembelajaran konvensional. Desain eksperimen dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel.3.1
Desain Penelitian

Kemampuan komunikasi matematis (Variabel Y)	Model Pembelajaran (variabel X)		
	Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2	Kelas Kontrol
	Menggunakan model pembelajaran <i>Reciprocal teaching</i> (X ₁)	Menggunakan model pembelajaran <i>Reciprocal teaching</i> dengan strategi <i>Self Regulated Learning</i> (X ₂)	Menggunakan model pembelajaran Konvensional (X ₃)
	X ₁ Y	X ₂ Y	X ₃ Y

Rancangan ini terdiri atas tiga kelompok, yaitu dua kelompok sebagai kelas eksperimen yang akan diberikan perlakuan pada saat proses pembelajaran dan satu kelompok sebagai kelas kontrol yang tidak diberikan perlakuan. Ketiga kelompok tersebut kemudian akan diberikan tes yang sama

di akhir pembelajaran dan hasilnya akan diteliti lalu ditarik kesimpulan apakah model yang diterapkan efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

C. Variabel Penelitian

Variabel Penelitian merupakan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dapat dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.³⁹ Terdapat beberapa macam variabel penelitian, namun pada penelitian ini penulis hanya mengkaji 2 variabel saja, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel Bebas (*Independen Variabel*)

Variabel ini sering disebut sebagai variabel *stimulus*, *predictor*, *antecedent*. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas terdiri dari tiga model pembelajaran. Model pembelajaran tersebut adalah model pembelajaran *Reciprocal Teaching* yang dinyatakan dengan (), selanjutnya Model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self regulated Learning* yang dinyatakan dengan () dan model pembelajaran konvensional dinyatakan dengan ().

2. Variabel Terikat (*Dependen Variabel*)

Variabel ini sering disebut sebagai output, kriteria, konsekuen. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi

³⁹*Ibid*, 60.

akibat, karena adanya variabel bebas.⁴⁰ Penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah Komunikasi Matematis yang dinyatakan dengan ().

D. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah semua anggota kelompok manusia, binatang, peristiwa, atau benda yang tinggal bersama dalam satu tempat dan secara terencana menjadi target kesimpulan dari hasil akhir suatu penelitian.⁴¹ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 17 Bandar Lampung yang berjumlah 8 kelas dengan jumlah siswa 247 siswa.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang dipilih untuk menjadi sumber data penelitian.⁴² Peneliti mengambil sebanyak tiga kelas pada penelitian ini yang dijadikan sebagai sampel pada kelas VIII SMPN 17 Bandar Lampung dengan jumlah siswa 90 siswa.

3. Teknik *Sampling*

Teknik Pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *Cluster Random Sampling*. *Cluster Random Sampling* atau penarikan sampel acak berkelompok digunakan untuk menentukan sampel bila objek yang akan diteliti atau sumber sangat luas. Untuk itu peneliti hanya dapat menentukan sampel wilayah, berupa kelompok klaster yang ditentukan

⁴⁰*Ibid*, 61.

⁴¹Sukardi, *Metodelogi Penelitian Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), 53.

⁴²*Ibid*, 54.

secara bertahap.⁴³ Kriteria kelas yang digunakan sebagai sampel pada penelitian ini adalah memiliki keadaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis yang sama. Berdasarkan teknik pengambilan sampel di atas, diperoleh sampel sebanyak tiga kelas, yaitu dua kelas untuk kelas eksperimen, satu kelas untuk kelas kontrol.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dimaksud disini adalah suatu cara yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data yang diperlukan. Teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tes.

Teknik berbentuk tes digunakan untuk menilai kemampuan peserta didik mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, sikap, dan lain sebagainya. Tes adalah sejumlah pertanyaan yang membutuhkan jawaban atau yang harus diberikan tanggapan dengan tujuan untuk mengukur tingkat kemampuan seseorang.⁴⁴ Tes yang akan diberikan kepada siswa berbentuk soal uraian (*essay*). Tes ini berupa tes tertulis, penilaian tes berpedoman pada hasil tertulis siswa terhadap indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua

⁴³Novalia, Muhamad Syazali, *Olah Data Penelitian Pendidikan* (Lampung: AURA, 2014), 6.

⁴⁴Netriwati, *Evaluasi Proses dan Hasil Pembelajaran Matematika* (Bandar Lampung: Pusikamla Fakultas Ushuluddin, 2013), 17.

fenomena ini disebut variabel penelitian.⁴⁵ Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data menggunakan instrumen berupa tes komunikasi matematikayang berupa pertanyaan tentang materi pembelajaran Matematika.

Tes adalah suatu pertanyaan atau tugas yang setiap butirnya mempunyai jawaban yang dianggap benar untuk memperoleh informasi tetang kemampuan atau kompetensi (sebelum atau sesudah belajar). Aspek yang diukur dalam penelitian ini adalah tingkat kemampuan matematis siswa melalui model *reciprocal Teaching* dengan strategi *Self regulated Learning* sedangkan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa pada penelitian ini menggunakan tes berbentuk uraian sebanyak 5 soal dengan cara memberikan pada ketiga kelas sampel sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

Adapun langkah-langkah pembuatan tes terdiri dari:

1. Menentukan bentuk soal tes yang akan dibuat.
2. Membuat kisi-kisi soal tes komunikasi matematis.
3. Menyusun soal tes komunikasi matematis serta memberikan penskoran atau rubrik dari setiap soal.

Penskoran tes tulisan komunikasi matematis yang berbentuk uraian menggunakan penskoran dengan indikator sebagai berikut:

⁴⁵Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*, 148.

Tabel 3.2.
Pemberian Skor Soal Komunikasi Matematika

No	Indikator Komunikasi Matematis	Respon Siswa Terhadap Soal yang Diberikan	Skor
1	Merefleksikan gambar, tabel, kedalam ide-ide matematika	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
		Hanya sedikit dari gambar, diagram atau tabel yang benar.	1
		Melukiskan diagram, gambar, atau tabel namun kurang lengkap dan benar.	2
		Melukiskan diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar.	3
		Membuat diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar.	4
2	Memberikan penjelasan ide, konsep, atau situasi matematis dengan bahasa sendiri dalam bentuk penulisan secara matematik	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
		Hanya sedikit dari penjelasan yang benar.	1
		Penjelasan secara matematik masuk akal namun hanya sebagian yang benar.	2
		Penjelasan akal matematik masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat kesalahan bahasa	3
		Penjelasan secara matematik masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis.	4
3	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.	0
		Hanya sedikit dari model matematika yang benar.	1

	Membuat model matematika dengan benar , namun salah mendapatkan solusi.	2
	Membuat model matematika dengan benar kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap.	3
	Menentukan model matematika dengan benar kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap.	4

Sumber: Universitas Pendidikan Indonesia⁴⁶

Berdasarkan tabel tersebut maka dalam penelitian ini akan digunakan skor dengan interval (0 – 4) sehingga diperoleh skor mentah. Selanjutnya, skor mentah yang diperoleh ditransformasikan menjadi nilai jadi dengan skala (0 – 100) dengan ketentuan sebagai berikut.⁴⁷

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Skor Mentah}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100 \quad (1)$$

Sebelum tes kemampuan komunikasi matematis ini digunakan dalam penelitian atau diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, instrumen tes diuji cobakan terlebih dahulu pada kelas uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya beda. Setelah diadakan uji coba instrumen tes, langkah selanjutnya adalah menganalisis hasil uji coba instrumen butir demi butir untuk diteliti kualitasnya. Bila terdapat butir soal yang memiliki kualitas buruk maka butir soal tersebut akan diganti atau dibuang. Adapun hal-hal yang dianalisis dari uji coba instrumen tes sebagai berikut:

⁴⁶Rayi Siti Fitriani, “Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar,” 2013, 35–36.

⁴⁷M. Ngalim Purwanto, *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013), 102.

1. Uji Validitas

Suatu instrument evaluasi valid, seperti yang dikemukakan oleh Johanson apabila instrument yang di gunakan dapat mengukur apa yang hendak diukur.⁴⁸ Uji validitas soal komunikasi matematika yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah uji validitas isi dan uji validitas item yaitu sebagai berikut:

a. Uji Validitas Isi

Instrumen yang berbentuk tes, pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang diberikan.⁴⁹ Validitas isi pada umumnya ditentukan melalui pertimbangan para ahli, tidak ada formula matematis untuk menghitung. Validitas isi untuk menentukan suatu instrumen tes mempunyai validitas isi yang tinggi dalam penelitian yang dilakukan adalah melalui penilaian yang dilakukan oleh para pakar (*experts judgment*) yang ahli dalam bidangnya.

Peneliti akan menggunakan dua dosen yang berfungsi untuk mengetahui apakah instrumen tes sudah sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan diujikan. Dua dosen dari jurusan pendidikan matematika yang bukan sebagai dosen pembimbing dan satu guru mata pelajaran matematika di SMPN 17 Bandar Lampung

⁴⁸Novalia Muhammad Syazali, “*Olah Data Penelitian Pendidikan*” (Lampung: AURA, 2014), hlm. 37.

⁴⁹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*, 182.

yang berfungsi untuk melihat apakah isi instrumen sudah sesuai dengan indikator materi pembelajaran.

b. Uji Validitas Konstruk

Sebuah item dikatakan valid jika skor-skor pada butir item yang bersangkutan memiliki kesesuaian atau kesejajaran arah dengan skor totalnya, atau dengan bahasa statistik yaitu ada korelasi positif yang signifikan antara skor item dengan skor totalnya. Item-item pada soal yang ingin diketahui validitasnya dapat menggunakan teknik korelasi sebagai teknik analisisnya. Instrumen pada penelitian ini menggunakan tes uraian, validitas item soal ini dapat dihitung dengan koefisien korelasi menggunakan *product moment* yang dikemukakan oleh person sebagai berikut:

$$r = \frac{\sum X_i Y_i - \frac{\sum X_i \sum Y_i}{n}}{\sqrt{(\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n})(\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n})}} \quad (2)$$

Nilai r adalah nilai koefisien korelasi dari setiap butir/item soal sebelum dikoreksi. Kemudian dicari *corrected item-total correlation coefficient* dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{ci} = \frac{r_{it} - \frac{\sum X_i \sum Y_i}{n}}{\sqrt{(\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n})(\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{n})}} \quad (3)$$

Keterangan:

X_i : nilai jawaban responden pada butir/item soal ke- i

Y_i : nilai total responden ke- i

: nilai koefisien korelasi pada butir/item soal ke- i sebelum dikoreksi

: standar deviasi total

: standar deviasi butir/item soal ke- i

(): *corrected item-total correlation coefficient*⁵⁰

Setelah didapat harga koefisien validitas maka harga tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria dengan menggunakan tolak ukur mencari angka korelasi “ r ” *product moment* () pada taraf signifikansi = 0,05 dengan ketentuan bahwa butir soal dikatakan baik jika \geq dan tidak baik jika $<$.

Adapun langkah-langkah dalam menggunakan SPSS untuk uji validitas adalah sebagai berikut:

- a. Buka layar SPSS
- b. Definisikan nama-nama variabel (variabel terikat dan variabel bebas) pada *variabel view*
- c. Ketik data pada layar data *view*
- d. Klik menu *Analyze* → *correlate* → *bivariate* (move semua item pada kolom *Variables* → ok).

2. Uji Reliabilitas

Suatu instrumen pengukura dikatakan reliabel, jika pengukurannya konsisten, cermat dan akurat. Tujuan dari reliabilitas adalah untuk mengetahui konsistensi instrumen sebagai alat, sehingga hasil pengukuran

⁵⁰Novalia dan Muhamad Syazali, *Op.Cit*, 38.

dapat dipercaya. Hasil pengukuran dapat dipercaya apabila dalam beberapa kali pelaksanaan pengukuran terhadap kelompok subjek yang homogen diperoleh hasil yang relatif sama.

Formula yang dipergunakan untuk menguji reliabilitas instrumen dalam penelitian adalah *Cronbach Alpha*, yaitu:⁵¹

$$r = \frac{\sum S^2}{kS^2} \quad (4)$$

keterangan:

r : Reliabilitas instrument

k : Banyaknya item / butir soal

$\sum S$: Jumlah seluruh *varians* masing-masing soal

S : Varians total

Menurut Anas sudijono suatu tes dikatakan baik bila reliabilitas sama dengan atau lebih besar dari 0,70. Sehingga dalam penelitian ini instrumen akan dikatakan reliabel jika $\geq 0,70$.

Adapun langkah-langkah dalam menggunakan SPSS untuk uji reliabilitas adalah sebagai berikut:

- a. Buka layar SPSS
- b. Definisikan nama-nama variabel (variabel terikat dan variabel bebas) pada *variabel view*
- c. Ketik data pada layar *data view*.

⁵¹*Ibid*, 39.

- d. Klik menu *Analyze* → *scale* → *reliability analysis* → move data item yang valid ke kolom *items* → *Statistics* → klik *scale if item deleted* → *continue* → ok.

Kesimpulan: data dikatakan reliabel apabila nilai pada kolom *Cronbach's Alpha* lebih besar dari 0.5.

3. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat atau taraf kesukaran suatu butir soal menunjukkan apakah butir soal tersebut tergolong butir soal yang sukar, sedang, atau mudah. Butir soal yang baik adalah butir soal yang tidak terlalu mudah atau tidak juga terlalu sukar. Taraf kesukaran tes adalah kemampuan tes tersebut dalam menjangkau banyaknya subjek yang menjawab dengan benar maka taraf kesukaran tes terlalu tinggi. Sebaiknya jika hanya sedikit dari subjek yang dapat menjawab benar maka taraf kesukarannya rendah. Bermutu atau tidaknya butir-butir tes hasil belajar diketahui dari derajat kesukaran yang dimiliki masing-masing butir item tersebut. Menurut Withrington dalam Anas Sudijono, angka indeks kesukaran item besarnya berkisar antara 0,00 sampai dengan 1,00. Cara melakukan analisis untuk menentukan tingkat kesukaran soal adalah dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$I = \frac{B}{J} \quad (5)$$

keterangan:

I : Indeks kesukaran untuk setiap butir soal

B : Banyaknya siswa yang menjawab benar setiap butir soal

J : Banyaknya siswa yang memberikan jawaban pada soal yang dimaksudkan

Kriteria yang digunakan adalah makin kecil indeks yang diperoleh, makin sulit soal tersebut. Sebaliknya, makin besar indeks yang diperoleh, makin mudah soal tersebut.

Kriteria indeks kesulitan soal itu adalah sebagai berikut:⁵²

Tabel 3.3
Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Indeks kesukaran	Kategori
$0.00 \leq \leq 0.30$	Sukar
$0.30 < \leq 0.70$	Sedang
$0.70 < \leq 1.00$	Mudah

Lebih lanjut Sudijono menyatakan bahwa “butir-butir instrumen tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai butir-butir instrumen yang baik apabila butir-butir instrumen tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah dengan kata lain derajat kesukaran item itu adalah sedang atau cukup.

4. Uji Daya Beda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu item tes hasil belajar untuk dapat membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah.⁵³ Daya pembeda dari setiap butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut untuk membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi untuk menjawab soal tersebut lebih banyak yang tidak menjawab dengan benar. Menghitung daya pembeda setiap butir soal dalam penelitian ini menggunakan rumus formula sebagai berikut:

⁵²*Ibid*, 48.

⁵³Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rajawali Pers, 2011), 370.

$$= \frac{B_1 - B_2}{J_1 - J_2} \quad (6)$$

keterangan:

DP = Daya beda suatu butir soal

J₁ = Jumlah peserta kelompok atas

J₂ = Jumlah peserta kelompok bawah

B₁ = Jumlah skor ideal kelompok atas pada butir soal yang terpilih

B₂ = Jumlah skor ideal kelompok bawah pada butir soal yang terpilih

P₁ = Proporsi peserta kelompok atas

P₂ = Proporsi peserta kelompok bawah.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis daya pembeda tes adalah sebagai berikut.⁵⁴

- Mengurutkan jawaban siswa mulai dari yang tinggi sampai dengan yang terendah.
- Membagi kelompok kelas atas dan kelompok bawah.
- Menghitung proporsi kelompok atas dan bawah dengan rumus, $P_1 = \frac{J_1}{N}$ dan $P_2 = \frac{J_2}{N}$.
- Menghitung daya beda dengan rumus yang telah ditentukan.

Secara lebih terperinci tentang penafsiran daya beda butir soal dapat diperlihatkan sebagai berikut:

⁵⁴Novalia dan Muhamad Syazali, *Op.Cit*, 49.

Tabel 3.4.
Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP)	Klasifikasi
$0.70 < DP \leq 1.00$	Baik sekali
$0.40 < DP \leq 0.69$	Baik
$0.20 < DP \leq 0.39$	Cukup
$0.00 < DP \leq 0.19$	Jelek
$DP \leq 0.00$	Jelek sekali

Berdasarkan klasifikasi daya beda tersebut, soal yang baik adalah butir-butir soal yang mempunyai indeks daya pembeda 0,40 sampai dengan 0,69. Berdasarkan hal tersebut, maka dalam penelitian memiliki daya beda yang baik, cukup dan jelek. Soal yang mempunyai daya pembeda baik adalah soal dengan indeks daya pembeda 0,4 sampai dengan 1,00.

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas ini dilakukan untuk mengetahui bahwa apakah sampel yang digunakan pada saat penelitian itu berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini menggunakan Uji *Liliefors* untuk menguji kenormalan data. Berikut ini merupakan langkah-langkah dari Uji *Liliefors*:⁵⁵

a. Hipotesis:

H_0 = data mengikuti sebaran normal

H_1 = data tidak mengikuti sebaran normal

Dengan kesimpulan, Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima.

⁵⁵*Ibid*, 53–54.

b. Taraf signifikan

$$(\alpha) = 0,05$$

c. Statistik Uji

$$= \frac{|(\bar{X}) - (\mu)|}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \text{---} \quad (7)$$

Dengan:

$$F(z) = P(z \leq z); z \sim N(0,1)$$

(\bar{X}) = proposisi cacah $z \leq z$ terhadap seluruh cacah z

= skor responden

d. Daerah kritik (DK) = $L_{hitung} > L_{tabel}$; n adalah ukuran sampel

e. Keputusan Uji

H_0 ditolak jika $L_{hitung} > L_{tabel}$

f. Kesimpulan:

1) Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal jika H_0 diterima

2) Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal jika H_0 ditolak.

Adapun langkah-langkah dalam menggunakan SPSS untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

- Buka layar SPSS
- Definisikan nama-nama variabel (variabel terikat dan variabel bebas) pada *variabel view*
- Ketik data pada layar *data view*
- Langkah SPSS untuk uji normalitas yaitu sebagai berikut:

Analyze → *Descriptive Statistics* → *Explore* → masukkan data HB pada *dependent variabel* dan *metode* pada *factor* → *plots* → *normality plots with test* dan *untransformed* → *continuu* → ok.

Kesimpulan: diterima (data berdistribusi normal) apabila nilai signifikan dari *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapro-Wilk* lebih besar dari taraf signifikan 0.05 (. >).

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Dalam penelitian ini uji homogenitas yang dilakukan adalah menggunakan uji *Bartlett*. Rumus dari Uji *Bartlett* adalah sebagai berikut:⁵⁶

$$= \ln(10) \{ B - \sum \text{Log } S^2 \} \quad (8)$$

$$= (,) \quad (9)$$

Hipotesis dari uji *Bartlett* adalah sebagai berikut:

H_0 : Data Homogen

H_1 : Data tidak homogen

Berikut ini merupakan kriteria penarikan kesimpulan untuk uji *Bartlett*:

Jika \leq , maka H_0 diterima.

Langkah-langkah Uji *Bartlett*, yaitu:

a. Tentukan varians masing-masing kelompok data. Rumus *variants*

$$= \frac{\sum ()}{ } \quad (10)$$

⁵⁶*Ibid*, 54–55.

- b. Tentukan *varians* gabungan dengan menggunakan rumus

$$S^2_{\text{gab}} = \frac{\sum (\quad)}{\sum}, \text{ dimana } dk = n - 1 \quad (11)$$

- c. Tentukan nilai *Bartlett* dengan rumus

$$B = (\sum \quad) \text{Log } S^2_{\text{gab}} \quad (12)$$

- d. Tentukan nilai Uji Chi Kuadrat dengan rumus

$$= \ln(10) \{ B - \sum \quad \text{Log } S^2 \} \quad (13)$$

- e. Tentukan nilai

$$= (\quad , \quad) \quad (14)$$

- f. Bandingkan \quad dengan \quad , kemudian buat kesimpulan.

Jika \leq , maka H_0 diterima.

3. Uji Hipotesis

Teknik analisis data yang digunakan untuk uji hipotesis dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan ANAVA karena untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan nilai antara kelompok yang diberikan perlakuan dan yang tidak diberi perlakuan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik statistik melalui uji anava satu jalan dengan sel tak sama. Uji ini digunakan untuk melihat efek variabel bebas terhadap variabel terikat dengan membandingkan rata-rata beberapa populasi. Langkah-langkah pengujian ANAVA sebagai berikut:

- a. Rumusan hipotesis statistik

$$H : \quad = \quad =$$

$H : \quad$ paling sedikit ada dua rata-rata yang tidak sama

b. Tentukan taraf signifikan

$$(\alpha): 0,05$$

c. Komputasi

Untuk memudahkan perhitungan, didefinisikan besaran-besaran (1), (2) dan (3) sebagai berikut:

$$(1) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_{ij}^2 \quad (15)$$

$$(2) = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^m x_{ij} \right)^2, \quad (16)$$

$$(3) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_{ij} \quad (17)$$

Berdasarkan besaran-besaran itu, JKA, JKG dan JKT diperoleh dari:

$$JKA = (3) - (1) \quad JKG = (2) - (3) \quad JKT = JKG + JKA$$

Dengan:

JKA = jumlah kuadrat baris

JKG = jumlah kuadrat galat

JKT = jumlah kuadrat total

Derajat kebebasan untuk masing-masing jumlah kuadrat dan derajat kebebasan untuk masing-masing diperoleh rata-rata kuadrat sebagai berikut:

$$= \frac{JKA}{f_1} \quad (18)$$

$$= \frac{JKT}{f_2} \quad (19)$$

d. Statistik uji

Statistik uji untuk analisis variansi ini adalah:

$$= \frac{F_{hitung}}{F_{tabel}} \quad (20)$$

Yang meruakan nilai dari variabel random yang berdistribusi F dengan derajat kebebasan k-1 dan N-k

e. Daerah Kritis

$$= > ; ; \quad (21)$$

Tabel 3.5
Ringkasan Anava Satu Jalur

Sumber	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Kebebasan (dK)	Rataan Kuadrat (RK)	F	F	
Perlakuan (A)	JKA	k-1	RKA	—	F*	0,05
Galat (G)	JKG	N-k	RKG	—	-	-
Total (T)	JKT	N - 1	-	-	-	-

f. Keputusan Uji

1) Jika $F \leq F$ maka H_0 diterima, yang berarti rata-rata kedua perlakuan tidak berbeda secara signifikan.

2) Jika $F > F$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti rata-rata kedua perlakuan berbeda secara signifikan.

4. Uji Lanjut Tukey

Setelah dalam keputusan H_0 ditolak. Jika peneliti hanya mengetahui bahwa perlakuan-perlakuan yang diteliti tidak memberikan efek sama, peneliti belum mengetahui manakah dari perlakuan-perlakuan itu yang secara signifikan berbeda dengan yang lain, maka perlu dilakukan uji pasca anava atau sering disebut uji lanjut. Uji lanjut dalam penelitian ini menggunakan metode *Tukey*.

Langkah-langkah pada metode *tukey* adalah sebagai berikut:

a. Menghitung Beda Kritik

Beda kritik mencari harga *Studentized Range* (SR)

$$= () () () \quad (22)$$

Dengan:

SR = *studentized range*

= taraf nyata

= banyaknya perlakuan

= banyaknya jumlah dari semua data

b. Mencari beda kritik dengan rumus:

$$= \frac{\text{---}}{\text{---}} \quad (23)$$

Dengan:

BK = Beda kritik

SR = *Studentized range*

KT = kuadrat tengah galat

= jumlah sampel satu kelompok

c. Cari perbedaan antar kelompok dan untuk mempermudah dalam menginterpretasikan perlu disusun dalam satu tabel khusus.

d. Interpretasikan nilai BK yaitu dengan jalan membandingkan perbedaan rata-rata antar kelompok dengan hasil perhitungan BK. Apabila perbedaan rata-rata antar kelompok itu lebih dari nilai BK, maka perbedaan tersebut dapat dikatakan signifikan, dan apabila perbedaan antar kelompok kurang dari BK maka perbedaan tersebut dikatakan tidak signifikan.

Adapun langkah-langkah dalam menggunakan SPSS untuk uji anava satu jalan dan uji lanjut *Tukey* adalah sebagai berikut:

- a. Buka layar SPSS
- b. Definisikan nama-nama variabel (variabel terikat dan variabel bebas) pada *variabel view*
- c. Ketik data pada layar *data view*
- d. Langkah SPSS untuk kehomogenan, uji keberartian anava satu jalan dan uji lanjut dapat dilakukan secara bersamaan yaitu sebagai berikut:

Analyze → *Compare Means* → *One Way Anava* → masukkan data *HB* pada *dependent variabel* dan *metode* pada *factor* → *Statistic check list* *Homogeneity of variance test* → *continuu* → *Post Hoc check list* *Scheffe* dan *Tukey* → *continuu* → ok.

5. Data Tidak Berdistribusi Normal (Uji *Kruskal Wallis*)

Uji statistik non-parametrik diterapkan jika uji prasyarat analisis tidak terpenuhi, yaitu kelompok eksperimen ataupun control tidak berasal dari populasi berdistribusi normal. maka untuk menguji hipotesis digunakan uji statistik non-parametrik. Jenis uji statistic non-parametrik yang diterapkan yaitu uji *Kruskal Wallis*.

Bila datanya berbentuk ordinal untuk menguji k sampel *independent* maka menggunakan uji *Kruskal Wallis*.⁵⁷ Rumus uji yang digunakan adalah:

$$= \frac{12}{n(n+1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{n_j} - \frac{3(n+1)}{2}$$

⁵⁷Novalia dan Syazali, *Op. Cit*, 129.

Hipotesis:

: = = ... (Semua nilai tengah sama)

: \neq untuk $i \neq j$ (terdapat sekurang-kurangnya sepasang nilai tengah sekurang-kurangnya sepasang nilai tengah dan yang tidak sama)

Keterangan:

= Banyaknya peringkat contoh ke-

=

Kesimpulan:

Bila $<$, maka diterima berarti semua nilai tengah sama.⁵⁸

Adapun langkah-langkah dalam menggunakan SPSS untuk uji *kruskal Wallis* adalah sebagai berikut:

- Buka layar SPSS
- Definisikan nama-nama variabel (variabel terikat dan variabel bebas) pada *variabel view*. Ketik data pada layar *data view*
- Merangkingkan dengan cara *transform* → *rank cases* → masukkan data *HB* pada *dependent variabel* dan *metode* pada *By* → ok.
- Klik menu *analyze* → *nonparametric test* → *K independent samples* → Kolom *test variable list*: *Rank*
- Kolom *grouping variable*: *metode* → *define rank* minimum 1 max 3 → *continue* → *Checklist* pada *Kruskal Wallis*. ok⁵⁹

⁵⁸*Ibid*, h. 130.

⁵⁹*Ibid*, 76–77.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Uji Coba Instrumen

Penelitian ini menggunakan tes uraian (*essay*) untuk memperoleh data kemampuan komunikasi matematis siswa. Sebelum instrumen tes kemampuan komunikasi matematis ini digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji coba kepada responden diluar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Responden yang digunakan yaitu siswa kelas VIII.5 SMPN 17 Bandar Lampung yang terdiri dari 24 responden dengan memberikan 10 butir soal tes pada tanggal 16 januari 2019 data hasil uji coba tersebut dianalisis untuk mengetahui karakteristik setiap butir soal yang meliputi uji reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran dan daya bedanya. Hal ini dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Uji Validitas

Instrumen yang peneliti gunakan untuk menguji pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelumnya diuji validitasnya menggunakan validitas isi dan korelasi *product moment* dengan tujuan untuk mengetahui apakah item soal dapat mengukur apa yang hendak diukur, sehingga mendapat data yang akurat dan memenuhi kriteria yang baik. Validitas isi merupakan penelitian terhadap kesesuaian tes dengan tujuan instruksional khusus dari suatu materi pelajaran (kisi-kisi tes). Uji validitas isi dilakukan oleh tiga validator yaitu 2 dosen dari jurusan pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung Ibu Rosida Rakhmawati, M.pd, dari 10 soal *essay* 4

soal perlu diperbaiki yaitu nomor 1, 3, 7 dan 8 karena soal tidak sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis, dan Ibu Indah Resti Ayuni Suri, M.Si. Satu guru mata pelajaran matematika dari SMPN 17 Bandar Lampung yaitu Ibu Lili Kencanawati, S.Pd.

Berdasarkan hasil validasi isi kepada ketiga validator di dapat bahwa sepuluh soal uraian layak digunakan hanya perlu diperbaiki tata bahasiannya. Uji validitas menggunakan korelasi *product moment* dengan taraf signifikan 5% atau 0.05. Data hasil penelitian terhadap tes kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada lampiran 6. Rangkuman hasil analisis butir soal tes kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1
Data Uji Validasi

No Item Soal			Keterangan
1	0.678	0.404	Valid
2	0.485	0.404	Valid
3	0.315	0.404	Tidak valid
4	0.647	0.404	Valid
5	0.623	0.404	Valid
6	0.528	0.404	Valid
7	0.554	0.404	Valid
8	0.604	0.404	Valid
9	0.192	0.404	Tidak Valid
10	0.270	0.404	Tidak Valid

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui bahwa terdapat tiga butir soal yang tidak valid yaitu soal no 3, 9 dan 10 hal itu disebabkan karena < 0.404 dan ada 7 item soal yang memiliki validitas lebih dari yaitu 1, 2, 4, 5, 6, 7, dan 8. Berdasarkan kriteria butir soal yang telah

ditentukan untuk digunakan dalam mengambil data, maka terdapat 7 butir soal uji coba yang telah memenuhi kriteria sebagai butir soal yang layak digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis.

2. Uji Tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran bertujuan untuk mengetahui taraf kesukaran tiap butir soal, apakah soal tersebut tergolong sukar, sedang atau mudah. Taraf kesukaran didefinisikan sebagai persentase subyek (peserta tes) yang menjawab butir soal tertentu dengan benar. Subyek atau peserta tes dalam penelitian ini berjumlah 24 siswa. Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran butir soal pada lampiran 7 diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.2
Tingkat Kesukaran Item Soal Tes

No Item Soal	Indeks Kesukaran Item (P)	Kriteria
1	$\frac{42}{96} = 0.437$	Sedang
2	$\frac{60}{96} = 0.625$	Sedang
3	$\frac{82}{96} = 0.854$	Mudah
4	$\frac{41}{96} = 0.427$	Sedang
5	$\frac{64}{96} = 0.666$	Sedang
6	$\frac{51}{96} = 0.531$	Sedang
7	$\frac{65}{96} = 0.677$	Sedang
8	$\frac{69}{96} = 0.718$	Mudah
9	$\frac{55}{96} = 0.572$	Sedang
10	$\frac{68}{96} = 0.708$	Sedang

Hasil perhitungan tingkat kesukaran item soal yang telah diuji cobakan terhadap siswa dengan jumlah 10 soal, diperoleh 8 soal dengan

kriteria sedang, 2 soal dengan kriteria mudah. Butir soal yang digunakan untuk pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan tingkat kesukaran yang memiliki kriteria sedang yaitu dengan taraf kesukaran antara 0.30 sampai dengan 0.70 karena butir soal yang terlalu mudah atau sulit tidak dapat membedakan antara siswa kelompok tinggi dan siswa kelompok rendah.

3. Uji Daya Beda

Uji daya beda digunakan dalam penelitian ini untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah. Hasil analisis daya beda butir soal dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut ini:

Tabel 4.3
Daya Beda Item Soal Tes

No Item Soal	Indeks Kesukaran Item (P)	Kriteria
1	$0.625 - 0.250 = 0.375$	Sedang
2	$0.791 - 0.458 = 0.333$	Sedang
3	$0.917 - 0.792 = 0.125$	Mudah
4	$0.604 - 0.250 = 0.354$	Sedang
5	$0.833 - 0.500 = 0.333$	Sedang
6	$0.708 - 0.354 = 0.354$	Sedang
7	$0.833 - 0.520 = 0.313$	Sedang
8	$0.916 - 0.520 = 0.396$	Mudah
9	$0.625 - 0.520 = 0.105$	Sedang
10	$0.770 - 0.645 = 0.125$	Sedang

Berdasarkan perhitungan daya pembeda 10 butir soal tersebut maka diperoleh 7 soal dengan kriteria cukup ($0.20 < \leq 0.40$) dan 3 soal dengan kriteria jelek ($0.00 < \leq 0.20$). Berdasarkan kriteria daya beda butir soal yang digunakan untuk mengambil data, maka butir soal tes nomor 3, 9, dan 10 dibuang karena soal tersebut memiliki daya pembeda yang jelek, artinya 3 soal tersebut tidak mampu membedakan siswa yang

berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah sehingga item soal tersebut tidak digunakan dalam uji instrumen kemampuan komunikasi matematis.

4. Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik. Reliabilitas tes dihitung untuk mengetahui ketetapan hasil tes. Butir soal selanjutnya diuji reliabilitasnya. Pada Bab III dijelaskan bahwa suatu tes dikatakan reliabel jika ≥ 0.70 .

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis pada lampiran 9 diperoleh koefisien reliabilitasnya 0.72 sehingga instrumen tersebut reliabel. Hal ini berarti instrumen tes kemampuan komunikasi matematis tersebut telah layak digunakan sebagai alat ukur, sehingga hasil pengukurannya dapat dipercaya. Instrumen tes ini telah memenuhi persyaratan yang baik dan sesuai dengan persyaratan dalam pengujian instrumen yaitu valid dan reliabel.

Setelah dilakukan uji reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran dan daya beda pada butir soal maka rekapitulasi hasil analisis butir soal dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4
Uji Validitas, Tingkat Kesukaran, Daya Beda Dan Reliabilitas

No	Uji Validitas	Tingkat Kesukaran	Daya Beda	Reliabilitas	Kesimpulan
1	Valid	Sedang	Cukup	R E L I A B E L	Digunakan
2	Valid	Sedang	Cukup		Digunakan
3	Tidak Valid	Mudah	Jelek		Tidak Digunakan
4	Valid	Sedang	Cukup		Digunakan
5	Valid	Sedang	Cukup		Digunakan
6	Valid	Sedang	Cukup		Digunakan
7	Valid	Sedang	Cukup		Digunakan
8	Valid	Mudah	Cukup		Tidak Digunakan
9	Tidak Valid	Sedang	Jelek		Tidak Digunakan
10	Tidak Valid	Sedang	Jelek		Tidak Digunakan

Berdasarkan hasil analisis uji validitas, tingkat kesukaran, daya beda dan reliabilitas instrumen. Dari 10 butir soal yang telah diuji cobakan diperoleh 7 soal dengan kriteria valid dan 3 soal dengan kriteia tidak valid, untuk tingkat kesukaran diperoleh 2 soal dengan kriteria mudah dan 8 soal dengan keiteria sedang, untuk daya beda dipeoleh 3 soal dengan kriteria jelek dan 7 soal dengan kriteria cukup, sedangkan analisis reliabilitas instrumen diperoleh koefisien reliabilitasnya 0.72 yang berarti lebih dari 0.70 sehingga sesuai dengan ketentuan koefisien reliabilitasnya maka butir soal tersebut reliabel. Jadi soal yang dapat digunakan pada penelitian ini yaitu soal no1, 2, 4, 5, 6 dan 7. Sedangkan soal no 3, 8, 9 dan 10 tidak digunakan.

Adapun soal yang dipilih memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis meliputi: soal nomor 1 dan 6 memberi penjelasan ide, konsep atau situasi matematis dengan bahasa sendiri dalam bentuk tulisan secara sistematis. Soal nomor 4 dan 7 menyatakan peristiwa sehari-

hari dalam bahasa atau simbol matematika, serta soal nomor 2 dan 5 merefleksikan gambar, tabel, kedalam ide-ide matematika.

B. Deskripsi Data Amatan

Pengambilan data dilakukan setelah proses pembelajaran (*posttest*) pada materi teorema Pythagoras. Setelah data dari setiap variabel terkumpul selanjutnya data digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Data tentang kemampuan komunikasi matematis siswa terdiri dari tiga kelompok kelas, kelompok kelas pertama adalah kelas yang diberi perlakuan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* (RT), kelompok kelas kedua adalah kelas yang diberi perlakuan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* (RT dan strategi SRL) dan kelompok kelas ketiga adalah kelas yang diberi perlakuan model pembelajaran konvensional (kontrol).

Data yang sudah diperoleh selanjutnya dapat dicari nilai tertinggi () dan nilai terendah () pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Kemudian dicari ukuran tendensi sentralnya yang meliputi rata-rata (), median (), modus (), dan ukuran variasi kelompok meliputi jangkauan () dan simpangan baku () yang dapat dirangkum dalam tabel berikut:

Tabel 4.5
Deskripsi Data Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas
Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Kelompok	N			Ukuran Tendensi Sentral			Ukuran Variansi Kelompok	
<i>RT</i>	26	95.80	16.70	67.63	62.50	70.80	79.10	19.11
<i>RT</i> dengan strategi <i>SRL</i>	28	91.70	45.80	80.04	83.30	83.30	45.90	8.59
Kontrol	29	87.50	20.80	64.21	70.80	66.70	66.70	15.68

Penjelasan tabel 4.5 diuraikan berdasarkan kelompok model pembelajaran sebagai berikut:

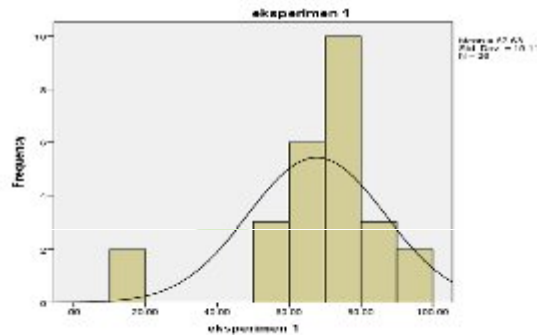
1. Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dengan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching*

Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang diberikan kepada 26 siswa dikelas eksperimen 1 dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* memperoleh nilai minimum 16.70 dan nilai maksimum 95.80, dari rentang skor tersebut diperoleh panjang kelas interval 20, dan banyaknya kelas interval 5. Berikut ini merupakan tabel distribusi frekuensi dari kelas eksperimen 1.

Tabel 4.6
Daftar Distribusi Frekuensi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
Siswa Dengan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching*

No	Kelas interval	F absolut	F kum
1	1-20	2	2
2	21-40	0	2
3	41-60	3	5
4	61-80	16	21
5	81-100	5	26
Jumlah		26	

Dari tabel 4.6 di atas, diperoleh nilai rata-rata sebesar 67.63, modus sebesar 62.50, median sebesar 70.80. Hasil penelitian ini dapat dilihat pada lampiran 15. Untuk lebih jelasnya data frekuensi ini disajikan pula dalam bentuk histogram berikut:



Gambar 4.1 Histogram Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Dengan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching*

Langkah berikutnya analisis hasil tes kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari nilai rata-rata kelas yang menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7
Nilai Rata-Rata Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Dengan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching*

Nilai (= .)	Frekuensi	Frekuensi relative (%)
< 67.63	11	42
≥ .	15	58
Jumlah	26	100

Berdasarkan tabel 4.7 dapat dilihat bahwa ada 11 siswa atau 42% memperoleh nilai komunikasi matematis dibawah rata-rata, dan terdapat 15 siswa atau 58% memperoleh nilai komunikasi matematis sama dengan atau diatas nilai rata-rata. Artinya sebagian besar siswa yang mendapat

pembelajaran *Reciprocal Teaching* memiliki kemampuan komunikasi matematis cukup baik.

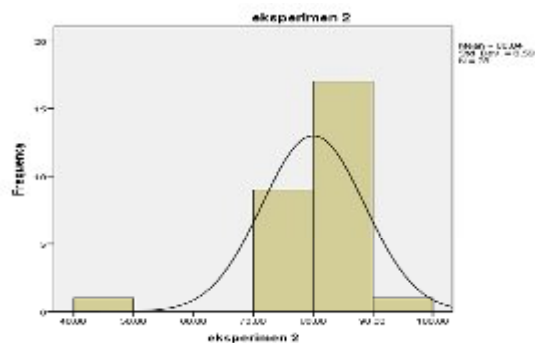
2. Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan menggunakan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning*

Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang diberikan kepada 28 siswa dikelas eksperimen 2 dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* memperoleh nilai minimum 45.80 dan nilai maksimum 91.70, dari rentang skor tersebut diperoleh panjang kelas interval 10, dan banyaknya kelas interval 5. Berikut ini merupakan tabel distribusi frekuensi dari kelas eksperimen 2 .

Tabel 4.8
Daftar Distribusi Frekuensi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dengan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning*

No	Kelas interval	F absolut	F kum
1	45-54	1	1
2	55-64	0	1
3	65-74	2	3
4	75-84	20	23
5	85-94	5	28
Jumlah		28	

Dari tabel 4.8 di atas, diperoleh nilai rata-rata sebesar 80.04, modus sebesar 83.30, median sebesar 83.30. Hasil penelitian ini dapat dilihat pada lampiran 15. Untuk lebih jelasnya data frekuensi ini disajikan pula dalam bentuk histogram berikut:



Gambar 4.2 Histogram Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Dengan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning*

Langkah berikutnya analisis hasil tes kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari nilai rata-rata kelas yang menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.9
Nilai Rata-Rata Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Dengan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning*

Nilai (= .)	Frekuensi	Frekuensi relative (%)
< 80.04	10	36
≥ 80.04	18	64
Jumlah	28	100

Berdasarkan tabel 4.9 dapat dilihat bahwa ada 10 siswa atau 36% memperoleh nilai komunikasi matematis dibawah rata-rata, dan terdapat 18 siswa atau 64% memperoleh nilai komunikasi matematis sama dengan atau diatas nilai rata-rata. Siswa pada kelas ini memperoleh nilai rata-rata lebih besar. Artinya kemampuan komunikasi matematis siswa yang diterapkan pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* memperoleh hasil yang lebih baik.

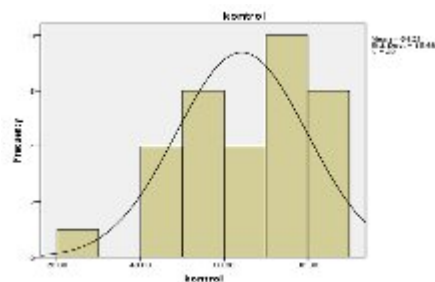
3. Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Konvensional

Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang diberikan kepada 29 siswa pada kelas kontrol memperoleh nilai minimum 20.80 dan nilai maksimum 87.50, dari rentang skor tersebut diperoleh panjang kelas interval 15, dan banyaknya kelas interval 5. Berikut ini merupakan tabel distribusi frekuensi dari kelas kontrol.

Tabel 4.10
Daftar Distribusi Frekuensi Tes Kemampuan Komunikasi
Matematis Siswa Dengan Model Pembelajaran Konvensional

No	Kelas interval	F absolut	F kum
1	20-34	1	1
2	35-49	4	5
3	50-64	6	11
4	65-79	12	23
5	80-95	6	29
Jumlah		29	

Dari tabel 4.10 di atas, diperoleh nilai rata-rata sebesar 64.21, modus sebesar 70.80, median sebesar 66.70. hasil penelitian ini dapat dilihat pada lampiran 15. Untuk lebih jelasnya data frekuensi ini disajikan pula dalam bentuk histogram berikut:



Gambar 4.3 Histogram Hasil Tes Kemampuan Komunikasi
Matematis Dengan Model Pembelajaran Konvensional

Langkah berikutnya analisis hasil tes kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari nilai rata-rata kelas yang menggunakan model pembelajaran Konvensional dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.11 Nilai Rata-Rata Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Dengan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching*

Nilai (= .)	Frekuensi	Frekuensi relative (%)
< 64.21	11	38
≥ 64.21	18	62
Jumlah	29	100

Berdasarkan tabel 4.11 dapat dilihat bahwa ada 11 siswa atau 38% memperoleh nilai komunikasi matematis dibawah rata-rata, dan terdapat 18 siswa atau 62% memperoleh nilai komunikasi matematis sama dengan atau diatas nilai rata-rata. Artinya siswa pada kelas kontrol yang mendapat pembelajaran konvensional memiliki kemampuan komunikasi matematis cukup baik.

C. Teknik Analisis Data

Uji yang digunakan untuk menguji hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah Analisis Varians (ANOVA) satu jalan dengan sel tak sama. Adapun persyaratan-persyaratan yang harus terpenuhi sebelum menggunakan analisis varians satu jalan dengan sel tak sama adalah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas Data Amatan

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak, dan adapun uji normalitas data amatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Liliefors* dengan menggunakan program SPSS 21.

Peneliti telah melakukan perhitungan uji normalitas terhadap data amatan yang diperoleh dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN 17 Bandar Lampung. Terdapat tiga perhitungan uji normalitas yaitu pada kelas eksperimen 1 menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*, kelas eksperimen 2 menggunakan model pembelajaran *reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning*, dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Uji normalitas data kemampuan komunikasi matematis pada materi teorema Pythagoras dilakukan terhadap masing-masing sampel kelompok data yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

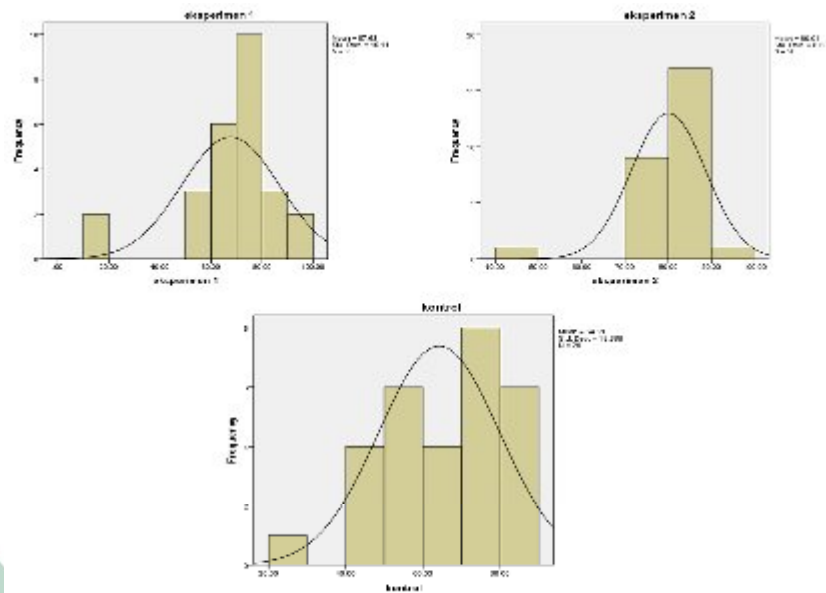
Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- : sampel yang diambil berdasarkan dari populasi berdistribusi normal
- : sampel yang diambil berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kriteria penolakan yaitu jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau nilai signifikansi lebih besar dari 0.05. jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ diterima maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ ditolak maka sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan histogram kriteria sebaran data dikatakan berdistribusi normal apabila histogram tersebut memiliki kurva yang simetris dan tidak terlalu tinggi maupun terlalu rendah, sedangkan histogram data amatan yang diperoleh dari perhitungan dapat kita lihat pada gambar di

bawah yaitu ketiga kelompok data tersebut memiliki kurva yang tidak simetris sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut tidak berdistribusi normal.



Gambar 4.4 Histogram Data Amatan Kemampuan Kemampuan Komunikasi Matematis

Peneliti melakukan perhitungan uji normalitas dengan bantuan SPSS untuk mengetahui data amatan tersebut. Berikut adalah hasil dari seluruh uji normalitas data kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN 17 Bandar Lampung yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.12
Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis

	kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statisti c	Df	Sig.	Statisti c	Df	Sig.
Komunikasi Matematis	eksperimen 1	.202	26	.008	.873	26	.004
	eksperimen 2	.291	28	.000	.743	28	.000
	kontrol	.184	29	.014	.923	29	.035

Hasil uji normalitas yang terangkum pada tabel 4.12 dan didukung dengan histogram data amatan pada gambar 4.4 di atas, tampak nilai signifikansi untuk semua data pada uji *Kolmogorov* maupun uji *Shapiro-Wilk* lebih kecil dari 0.05 (taraf nyata = 5%), sehingga untuk setiap kelompok ditolak demikian pula hasil pada histogram yang menunjukkan data sebaran tersebut tidak simetris jadi dapat disimpulkan bahwa data untuk semua kelompok kelas tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan perhitungan tersebut data yang dihasilkan **tidak berdistribusi normal** sehingga data tersebut tidak dapat dilanjutkan untuk perhitungan analisis varians (Anava) satu jalan dengan sel tak sama, tetapi akan dilanjutkan untuk perhitungan uji nonparametrik yaitu uji *Kruskal Wallis*. Hasil *output SPSS* perhitungan tersebut dapat dilihat pada lampiran 16.

D. Uji *Kruskal Wallis*

Setelah diketahui data dari populasi tersebut tidak berdistribusi normal maka perhitungan dilanjutkan uji hipotesis dengan menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Kruskal Wallis*. Pengujian hipotesis dilakukan untuk menguji ada atau tidaknya pengaruh hasil kemampuan komunikasi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji *Kruskal Wallis* merupakan bagian dari uji nonparametrik yang digunakan sebagai alternatif dari uji *one way anova* ketika salah satu atau seluruh sebaran data tidak berdistribusi normal. Uji *Kruskal Wallis* biasa digunakan untuk 3 sampel atau lebih yang tidak berpasangan.

Berikut adalah hasil dari seluruh uji *Kruskal Wallis* data pada kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN 17 Bandar Lampung yang dapat dilihat pada tabel 4.13 berikut:

Tabel 4.13
Hasil Uji *Kruskal Wallis* Data Kemampuan Komunikasi Matematis

	Komunikasi Matematis
Chi-Square	20.804
Df	2
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: kelas

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa nilai *Asymp.sig.* adalah sebesar 0.000 itu berarti $. < 0.05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ditolak dan diterima artinya terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis dari ketiga perlakuan. Hasil *output SPSS* pada perhitungan tersebut dapat dilihat pada lampiran 17.

Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*, menggunakan model pembelajaran *Reciprocal teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning*, dan menggunakan model pembelajaran konvensional memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII di SMPN 17 Bandar Lampung.

E. Uji Lanjut *Tukey*

Setelah dalam keputusan uji *t* ditolak yang berarti adanya perbedaan kemampuan komunikasi matematis dari ketiga perlakuan, dapat disimpulkan bahwa terdapat minimal 1 pasang model yang memberikan rata-rata kemampuan komunikasi matematis yang berbeda, maka selanjutnya akan dilakukan uji lanjut dengan metode *Tukey*. Metode *Tukey* digunakan dalam penelitian ini guna mengetahui model mana yang memberikan pengaruh lebih baik terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil output uji lanjut *tukey* dengan menggunakan SPSS adalah sebagai berikut:

Tabel 4.14
Hasil Uji Lanjut *Tukey*

(I) kelas	(J) kelas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
eksperimen 1	eksperimen 2	-12.41593*	4.08690	.009	-22.1759	-2.6560
	kontrol	3.41658	4.05283	.678	-6.2620	13.0952
eksperimen 2	eksperimen 1	12.41593*	4.08690	.009	2.6560	22.1759
	kontrol	15.83251*	3.97578	.000	6.3379	25.3271
Kontrol	eksperimen 1	-3.41658	4.05283	.678	-13.0952	6.2620
	eksperimen 2	-15.83251*	3.97578	.000	-25.3271	-6.3379

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Berdasarkan tabel 4.15 di atas, untuk mengetahui model pembelajaran mana yang memiliki perbedaan yang signifikan dengan cara membandingkan nilai signifikansi yang tertera pada tabel dengan nilai ($\alpha < 0.05$) atau dengan melihat tanda (*) pada kolom *Mean difference*. Terlihat bahwa adanya

perbedaan yang signifikan antara model pembelajaran pada kelas eksperimen 1 dan 2 serta model pembelajaran pada kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol. Perhitungan lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 18, dan dari tabel 4.14 tersebut dapat dikatakan bahwa:

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan perlakuan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* berbeda signifikan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan perlakuan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning*.
2. Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan perlakuan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan perlakuan model pembelajaran konvensional.
3. Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan perlakuan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* berbeda signifikan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan perlakuan model pembelajaran konvensional

Berdasarkan hasil analisis dari uji lanjut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* memberikan pengaruh yang paling baik terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN 17 Bandar Lampung dibandingkan dua model pembelajaran lainnya.

F. Pembahasan

Peneliti menggunakan tiga kelas pada penelitian ini sebagai sampel yang terdiri dari dua kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Kelas eksperimen 1 yang menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* yaitu kelas VIII.4 yang berjumlah 26 siswa, kelas eksperimen 2 yang menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* yaitu kelas VIII.3 yang berjumlah 28 siswa, sedangkan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu kelas VIII.2 yang berjumlah 29 siswa. Kemampuan yang diuji yaitu kemampuan komunikasi matematis.

Data berupa nilai kemampuan komunikasi matematis siswa dari ketiga kelas tersebut telah dilakukan uji prasyarat anava satu jalan sel tak sama yakni berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan perhitungan uji normalitas dengan menggunakan program SPSS diperoleh nilai signifikansi untuk semua data pada uji *Kolmogorov* maupun uji *Shapiro-Wilk* lebih kecil dari 0.05 (taraf = 5%), sehingga untuk setiap kelompok ditolak dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data untuk semua kelompok kelas tidak berdistribusi normal. Berdasarkan perhitungan tersebut data yang dihasilkan tidak berdistribusi normal sehingga data tersebut tidak dapat dilanjutkan untuk perhitungan analisis varians (Anava) satu jalan dengan sel tak sama, tetapi akan dilanjutkan untuk perhitungan uji nonparametrik yaitu uji *Kruskal Wallis*.

Uji prasyarat tidak terpenuhi maka perhitungan dilanjutkan dengan uji *Kruskal Wallis* sebagai alternatif dari uji *one way anova* ketika salah satu atau seluruh sebaran data tidak berdistribusi normal. Berdasarkan dari perhitungan yang dilakukan menunjukkan bahwa nilai *Asymp.sig.* adalah sebesar 0.000 itu berarti $p < 0.05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima artinya terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis dari ketiga perlakuan.

Kelas eksperimen 1 siswa memperoleh perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*. Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* merupakan suatu model pembelajaran yang mengajarkan kepada siswa tentang empat strategi kognitif yang dilakukan siswa secara berkelompok agar siswa dapat memahami suatu materi pelajaran dengan baik. Empat strategi kognitif tersebut meliputi: *Clarifying, Predicting, Questioning, Summarizing*. Model pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk terbiasa menganalisis dan mengembangkan nalarnya dari situasi atau masalah yang diberikan baik berupa bahan bacaan atau lembar materi.

Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* diawali oleh peneliti dengan menjelaskan tujuan pembelajaran. Guru memberitahukan materi yang akan dipelajari dan menjelaskan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan serta penilainya selama proses pembelajaran. Guru membagi siswa kedalam kelompok yang berjumlah ± 6 orang. Guru menyiapkan materi ajar dan membagikan LKS, Dalam kegiatan kelompok, siswa

melaksanakan tugas yaitu masing-masing siswa mempelajari materi serta merangkum materi yang telah ditugaskan oleh guru., siswa mendiskusikan soal atau pertanyaan tersebut untuk mencari jawaban. Guru mengoreksi hasil pekerjaan siswa. Guru meminta perwakilan kelompok untuk menjelaskan atau mempresentasikan hasil temuannya di depan kelas. Untuk melihat pemahaman siswa yang lain guru menjelaskan kembali pengembangan soal tersebut dengan menggunakan metode tanya jawab. Guru memberikan kembali soal latihan kepada siswa secara individu, termasuk memberikan soal yang mengacu pada kemampuan siswa dalam memprediksi kemungkinan pengembangan materi tersebut. Guru dan siswa bersama-sama melakukan evaluasi diri untuk mengamati keberhasilan penerapan *Reciprocal Teaching* yang telah dilakukan.

Hasil kemampuan komunikasi matematis pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Reciprocal teaching* mendapat nilai rata-rata sebesar 67.63, sebanyak 58% siswa yang mendapatkan nilai di atas rata-rata, sedangkan 42% siswa masih mendapatkan nilai kemampuan komunikasi di bawah rata-rata. Jadi pada kelas eksperimen 1 yang menggunakan model pembelajaran *Reciprocal teaching* sebagian besar siswanya memiliki kemampuan komunikasi matematis yang cukup baik.

Kelas eksperimen 2 siswa memperoleh perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self regulated Learning*. Model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self regulated Learning* adalah kombinasi atau perpaduan antara

model pembelajaran dengan strategi pembelajaran. Peneliti mengharapkan dengan adanya pembaharuan ini dapat menjadikan solusi untuk para guru dalam menyampaikan materi. Hal ini dikarenakan model pembelajaran *Reciprocal teaching* ini merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan pada siswa untuk dapat menganalisis suatu masalah serta mengembangkan nalarnya. Sehingga dengan bantuan strategi pembelajaran *Self regulated learning* diharapkan dapat memaksimalkan kemampuan siswa dalam menganalisis dan mengembangkan potensi nalar yang mereka miliki.

Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* diawali oleh peneliti dengan menjelaskan tujuan pembelajaran Guru memberitahukan materi yang akan dipelajari dan menjelaskan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan serta penilainya selama proses pembelajaran. Siswa harus mampu mengawasi dan mengamati diri mereka sendiri, guna untuk mengetahui bagaimana tingkatan belajar yang dapat mempermudah mereka memahami materi yang akan diberikan. Guru membagi siswa kedalam kelompok yang berjumlah ± 6 orang, dalam pemilihan kelompok siswa diminta untuk menentukan sendiri teman belajar atau kelompok dan juga lingkungan belajar yang mereka anggap dapat membantunya dalam memahami materi pelajaran. Guru menyiapkan materi ajar dan membagikan LKS, Dalam kegiatan kelompok, siswa melaksanakan tugas yaitu masing-masing siswa mempelajari materi serta merangkum materi yang telah ditugaskan oleh guru., siswa

mendiskusikan soal atau pertanyaan tersebut untuk mencari jawaban. Guru mengoreksi hasil pekerjaan siswa. Guru meminta perwakilan kelompok untuk menjelaskan atau mempresentasikan hasil temuannya di depan kelas. Untuk melihat pemahaman siswa yang lain guru menjelaskan kembali pengembangan soal tersebut dengan menggunakan metode tanya jawab.

Guru memberikan kembali soal latihan kepada siswa secara individu, termasuk memberikan soal yang mengacu pada kemampuan siswa dalam memprediksi kemungkinan pengembangan materi tersebut. Hal ini dilakukan agar siswa dapat mengukur kemampuan *self regulated learning* yang mereka miliki dengan cara: Siswa dapat membandingkan kemampuannya dalam menjawab soal yang diberikan guru secara individu dengan hasil yang diperolehnya ketika membuat pertanyaan bersama teman/kelompok sebelumnya. Siswa memberikan respon terhadap dirinya sendiri yaitu berupa respon positif atau negatif atas hasil yang diperoleh. Guru bersama siswa segera melakukan evaluasi diri atau refleksi untuk mengamati keberhasilan penerapan *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* yang telah dilakukan.

Hasil kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen 2 yang menggunakan model pembelajaran *Reciprocal teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata pada kelas eksperimen 1, yaitu sebesar 80.04. terdapat 64% siswa yang mendapat nilai kemampuan komunikasi

matematis di atas rata-rata dan 36% siswa yang mendapatkan nilai kemampuan komunikasi matematis di bawah rata-rata.

Kelas kontrol siswa memperoleh pembelajaran dengan cara konvensional. Pada pembelajaran konvensional yang berlangsung yaitu kegiatan pembelajaran dimana guru menyampaikan materi dengan metode ceramah. Proses pembelajaran ini diawali dengan guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberitahukan materi yang akan dipelajari. Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan serta penilainya selama proses pembelajaran. Siswa mengidentifikasi, menganalisis dan merumuskan masalah dari materi dan soal yang diberikan. Siswa secara individu menyelesaikan latihan yang diberikan oleh Guru. Guru melakukan tanya jawab sambil mengarahkan siswa untuk menemukan jawaban dari permasalahan yang diberikan. Guru bersama siswa membahas hasil dari soal-soal yang telah diberikan. Guru bersama-sama dengan siswa mengevaluasi hasil dari permasalahan yang telah disajikan.

Adapun hasil kemampuan komunikasi matematis pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional mendapat nilai rata-rata sebesar 64.21. terdapat 62% siswa yang mendapatkan nilai di atas rata-rata, sedangkan 38% siswa masih mendapatkan nilai kemampuan komunikasi di bawah rata-rata. Jadi pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional sebagian besar siswanya memiliki kemampuan komunikasi matematis yang cukup baik.

Berikut adalah hasil rekapitulasi data amatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN 17 Bandar Lampung yang dapat dilihat pada tabel 4.15 sebagai berikut:

Tabel 4.15
Mean, Persentase, Uji Normalitas Dan Uji Kruskal Wallis

Kelompok	N	Mean	Persentase		Uji Normalitas		Uji Kruskal Wallis
			\geq	$<$	KW	SW	
RT	26	67.63	58%	42%	0.008	0.004	0.000
RT dengan strategi SRL	28	80.04	64%	36%	0.000	0.000	
Kontrol	29	64.21	62%	38%	0.014	0.035	

Dari penjelasan di atas dapat dilihat bahwa hasil rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen 2 lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen 1 dan kelas kontrol. Model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* ini berarti lebih baik dari pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Dwi Rachmayani dengan diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran *Reciprocal Teaching* lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran langsung.⁶⁰ Begitu juga dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Masruratu Zahary Hasil yang diperoleh

⁶⁰Dwi Rachmayan, "Penerapan Pembelajaran *Reciprocal Teaching* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa," *Jurnal Pendidikan Unsika* Volume 2 Nomor 1 (November 2014): 13.

bahwa *Self Regulated Learning* memiliki peran dalam pencapaian hasil prestasi belajar yang optimal bagi siswa.⁶¹

Berdasarkan dari masing-masing tahapan pembelajaran dari hasil belajar siswa dapat diketahui bahwa terhadap perbedaan dari ketiga model pembelajaran tersebut. Setelah ditemukan adanya perbedaan dari ketiga model pembelajaran tersebut maka dilanjutkan uji pasca anava yaitu uji *Tukey* (uji lanjut) dengan membandingkan nilai signifikan kurang dari sehingga hanya diperoleh perbedaan yang signifikan dari model pembelajaran 1 dan 2.

Berdasarkan kesimpulan pertama dari uji lanjut komparasi ganda pada analisis data dinyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* berbeda signifikan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning*, pada kesimpulan kedua kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran konvensional, dan kesimpulan ketiga kemampuan komunikasi matematis siswa dengan perlakuan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan perlakuan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*.

⁶¹Masrurotu Zahary, "Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa Melalui Strategi *Self Regulated Learning*," *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*, 2015, 163.

Pembelajaran dengan *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* siswa dituntut baik secara individu maupun secara kelompok akan lebih aktif dalam proses belajar mengajar di kelas serta memiliki kemampuan untuk mengembangkan pengetahuan bersama dengan berdiskusi, melakukan penyelidikan, memilih strategi atau cara untuk memecahkan permasalahan. Terlebih lagi dalam model ini lebih menekankan siswa untuk menentukan sendiri teman atau kelompok belajar yang mereka inginkan, serta bagaimana lingkungan belajar yang mereka perlukan dalam proses pembelajaran. Hal ini akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pemahaman matematikanya, selain itu guru disini akan memberikan arahan tentang materi pelajaran, mengecek sejauh mana siswa berdiskusi dan memberikan bimbingan. Interaksi antar siswa dan guru akan mendorong pemahaman yang lebih terhadap konsep-konsep matematika.

Pembelajaran konvensional siswa masih berpusat pada guru, guru hanya menerangkan materi dan melakukan tanya jawab setelah materi selesai, kemudian guru memberikan soal latihan, sehingga siswa lebih cenderung pasif dalam proses pembelajaran. Hal ini yang menjadi salah satu faktor sulitnya siswa dalam menumbuhkan kemampuan komunikasi matematis.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Uji Coba Instrumen

Penelitian ini menggunakan tes uraian (*essay*) untuk memperoleh data kemampuan komunikasi matematis siswa. Sebelum instrumen tes kemampuan komunikasi matematis ini digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji coba kepada responden di luar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Responden yang digunakan yaitu siswa kelas VIII.5 SMPN 17 Bandar Lampung yang terdiri dari 24 responden dengan memberikan 10 butir soal tes pada tanggal 16 Januari 2019 data hasil uji coba tersebut dianalisis untuk mengetahui karakteristik setiap butir soal yang meliputi uji reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran dan daya bedanya. Hal ini dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Uji Validitas

Instrumen yang peneliti gunakan untuk menguji pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelumnya diuji validitasnya menggunakan validitas isi dan korelasi *product moment* dengan tujuan untuk mengetahui apakah item soal dapat mengukur apa yang hendak diukur, sehingga mendapat data yang akurat dan memenuhi kriteria yang baik. Validitas isi merupakan penelitian terhadap kesesuaian tes dengan tujuan instruksional khusus dari suatu materi pelajaran (kisi-kisi tes).

Uji validitas isi dilakukan oleh tiga validator yaitu 2 dosen dari jurusan pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung Ibu Rosida Rakhmawati, M.pd, dan Ibu Indah Resti Ayuni Suri, M.Si, serta satu guru

mata pelajaran matematika dari SMPN 17 Bandar Lampung yaitu Ibu Lili Kencanawati, S.Pd, dari 10 butir soal ada beberapa soal yang perlu diperbaiki agar dapat digunakan sebagai instrumen penelitian, untuk lebih jelasnya peneliti memaparkan hasil perbaikan instrumen soal dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.1
Rekapitulasi Lembar Validasi

No	Nama Validator	Butir Soal	Keterangan
1	Rosida Rakhmawati, M.Pd	1, 3, 7 dan 8	Tidak sesuai dengan indikator matematis
2	Indah Ayuni Suri, M.Si	2, 3, 5 dan 6	Layak digunakan tetapi perlu perbaikan dalam susunan bahasa
3	Lili Kencanawati, S.Pd	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10	Layak digunakan dan sesuai dengan kriteria penilaian

Berdasarkan hasil validasi isi kepada ketiga validator di dapat bahwa sepuluh soal uraian layak digunakan hanya perlu diperbaiki tata bahasanya. Uji validitas menggunakan korelasi *product moment* dengan taraf signifikan 5% atau 0.05. Data hasil penelitian terhadap tes kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada lampiran 6. Rangkuman hasil analisis butir soal tes kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2
Data Uji Validasi

No Item Soal			Keterangan
1	0.678	0.404	Valid
2	0.485	0.404	Valid
3	0.315	0.404	Tidak valid
4	0.647	0.404	Valid
5	0.623	0.404	Valid
6	0.528	0.404	Valid
7	0.554	0.404	Valid
8	0.604	0.404	Valid
9	0.192	0.404	Tidak Valid
10	0.270	0.404	Tidak Valid

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui bahwa terdapat tiga butir soal yang tidak valid yaitu soal no 3, 9 dan 10 hal itu disebabkan karena < 0.404 dan ada 7 item soal yang memiliki validitas lebih dari yaitu 1, 2, 4, 5, 6, 7, dan 8. Berdasarkan kriteria butir soal yang telah ditentukan untuk digunakan dalam mengambil data, maka terdapat 7 butir soal uji coba yang telah memenuhi kriteria sebagai butir soal yang layak digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis.

2. Uji Tingkat kesukaran

Uji tingkat kesukaran bertujuan untuk mengetahui taraf kesukaran tiap butir soal, apakah soal tersebut tergolong sukar, sedang atau mudah. Taraf kesukaran didefinisikan sebagai persentase subyek (peserta tes) yang menjawab butir soal tertentu dengan benar. Subyek atau peserta tes dalam penelitian ini berjumlah 24 siswa. Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran butir soal pada lampiran 7 diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.3
Tingkat Kesukaran Item Soal Tes

No Item Soal	Indeks Kesukaran Item (P)	Kriteria
1	$\frac{42}{96} = 0.437$	Sedang
2	$\frac{60}{96} = 0.625$	Sedang
3	$\frac{82}{96} = 0.854$	Mudah
4	$\frac{41}{96} = 0.427$	Sedang
5	$\frac{64}{96} = 0.666$	Sedang
6	$\frac{51}{96} = 0.531$	Sedang
7	$\frac{67}{96} = 0.70$	Sedang
8	$\frac{69}{96} = 0.718$	Mudah
9	$\frac{28}{96} = 0.291$	Sukar
10	$\frac{27}{96} = 0.281$	Sukar

Hasil perhitungan tingkat kesukaran item soal yang telah diuji cobakan terhadap siswa dengan jumlah 10 soal, diperoleh 6 soal dengan kriteria sedang, 2 soal dengan kriteria mudah dan 2 soal dengan kriteria sukar. Butir soal yang digunakan untuk pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan tingkat kesukaran yang memiliki kriteria sedang yaitu dengan taraf kesukaran antara 0.30 sampai dengan 0.70 karena butir soal yang terlalu mudah atau sulit tidak dapat membedakan antara siswa kelompok tinggi dan siswa kelompok rendah.

3. Uji Daya Beda

Uji daya beda digunakan dalam penelitian ini untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah. Hasil analisis daya beda butir soal dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4.4
Daya Beda Item Soal Tes

No Item Soal	Indeks Kesukaran Item (P)	Kriteria
1	$0.625 - 0.250 = 0.375$	Cukup
2	$0.791 - 0.458 = 0.333$	Cukup
3	$0.917 - 0.792 = 0.125$	Jelek
4	$0.604 - 0.250 = 0.354$	Cukup
5	$0.833 - 0.500 = 0.333$	Cukup
6	$0.708 - 0.354 = 0.354$	Cukup
7	$0.833 - 0.520 = 0.312$	Cukup
8	$0.916 - 0.520 = 0.396$	Cukup
9	$0.25 - 0.333 = -0.083$	Jelek Sekali
10	$0.291 - 0.27 = 0.020$	Jelek

Berdasarkan perhitungan daya pembeda 10 butir soal tersebut maka diperoleh 7 soal dengan kriteria cukup ($0.20 < \leq 0.40$), 2 soal dengan kriteria jelek ($0.00 < \leq 0.20$) dan 1 soal dengan kriteria jelek sekali (≤ 0.00). Berdasarkan kriteria daya beda butir soal yang digunakan untuk mengambil data, maka butir soal tes nomor 3, 9, dan 10 dibuang karena soal tersebut memiliki daya pembeda yang jelek, artinya 3 soal tersebut tidak mampu membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah sehingga item soal tersebut tidak digunakan dalam uji instrumen kemampuan komunikasi matematis.

4. Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik. Reliabilitas tes dihitung untuk mengetahui ketetapan hasil tes. Butir soal selanjutnya diuji reliabilitasnya. Pada Bab III dijelaskan bahwa suatu tes dikatakan reliabel jika ≥ 0.70 .

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis pada lampiran 9 diperoleh koefisien reliabilitasnya 0.72 sehingga instrumen tersebut reliabel. Hal ini berarti instrumen tes kemampuan komunikasi matematis tersebut telah layak digunakan sebagai alat ukur, sehingga hasil pengukurannya dapat dipercaya. Instrumen tes ini telah memenuhi persyaratan yang baik dan sesuai dengan persyaratan dalam pengujian instrumen yaitu valid dan reliabel. Setelah dilakukan uji reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran dan daya beda pada butir soal maka rekapitulasi hasil analisis butir soal dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5
Uji Validitas, Tingkat Kesukaran, Daya Beda Dan Reliabilitas

No	Uji Validitas	Tingkat Kesukaran	Daya Beda	Reliabilitas	Kesimpulan
1	Valid	Sedang	Cukup	R E L I A B E L	Digunakan
2	Valid	Sedang	Cukup		Digunakan
3	Tidak Valid	Mudah	Jelek		Tidak Digunakan
4	Valid	Sedang	Cukup		Digunakan
5	Valid	Sedang	Cukup		Digunakan
6	Valid	Sedang	Cukup		Digunakan
7	Valid	Sedang	Cukup		Digunakan
8	Valid	Mudah	Cukup		Tidak Digunakan
9	Tidak Valid	Sukar	Jelek		Tidak Digunakan
10	Tidak Valid	Sukar	Jelek		Tidak Digunakan

Berdasarkan hasil analisis uji validitas, tingkat kesukaran, daya beda dan reliabilitas instrumen. Dari 10 butir soal yang telah diuji cobakan diperoleh 7 soal dengan kriteria valid dan 3 soal dengan kriteia tidak valid, untuk tingkat kesukaran diperoleh 2 soal dengan kriteria mudah, 6 soal dengan keiteria sedang dan 2 soal dengan kriteria sukar, untuk daya beda dipeoleh 3 soal dengan kriteria jelek dan 7 soal dengan kriteria cukup, sedangkan analisis reliabilitas instrumen diperoleh koefisien reliabilitasnya 0.72 yang berarti lebih dari 0.70 sehingga sesuai dengan ketentuan koefisien reliabilitasnya maka butir soal tersebut reliabel. Jadi soal yang dapat digunakan pada penelitian ini yaitu soal nomor 1, 2, 4, 5, 6 dan 7. Sedangkan soal nomor 3, 8, 9 dan 10 tidak digunakan.

Adapun soal yang dipilih memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis meliputi: soal nomor 1 dan 6 memberi penjelasan ide, konsep atau situasi matematis dengan bahasa sendiri dalam bentuk tulisan secara sistematis. Soal nomor 4 dan 7 menyatakan peristiwa sehari-

hari dalam bahasa atau simbol matematika, serta soal nomor 2 dan 5 merefleksikan gambar, tabel, kedalam ide-ide matematika.

B. Deskripsi Data Amatan

Pengambilan data dilakukan setelah proses pembelajaran (*posttest*) pada materi teorema Pythagoras. Setelah data dari setiap variabel terkumpul selanjutnya data digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Data tentang kemampuan komunikasi matematis siswa terdiri dari tiga kelompok kelas, kelompok kelas pertama adalah kelas yang diberi perlakuan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* (RT), kelompok kelas kedua adalah kelas yang diberi perlakuan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* (RT dan strategi SRL) dan kelompok kelas ketiga adalah kelas yang diberi perlakuan model pembelajaran konvensional (kontrol). Data yang sudah diperoleh selanjutnya dapat dicari nilai tertinggi () dan nilai terendah () pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Kemudian dicari ukuran tendensi sentralnya yang meliputi rata-rata (), median (), modus (), dan ukuran variasi kelompok meliputi jangkauan () dan simpangan baku () yang dapat dirangkum dalam tabel berikut:

Tabel 4.6
Deskripsi Data Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas
Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Kelompok	N			Ukuran Tendensi Sentral			Ukuran Variansi Kelompok	
RT	26	95.80	16.70	67.63	62.50	70.80	79.10	19.11
RT dengan strategi SRL	28	91.70	45.80	80.04	83.30	83.30	45.90	8.59
Kontrol	29	87.50	20.80	64.21	70.80	66.70	66.70	15.68

Penjelasan Tabel 4.6 diuraikan berdasarkan kelompok model pembelajaran sebagai berikut:

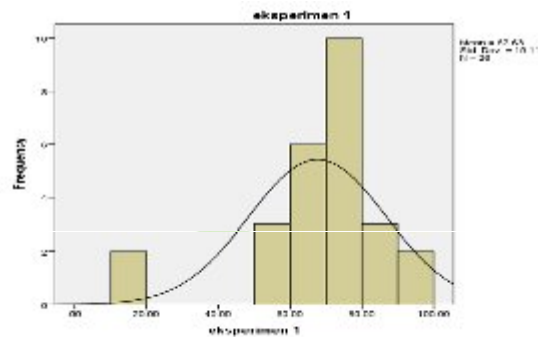
1. Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dengan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching*

Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang diberikan kepada 26 siswa dikelas eksperimen 1 dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* memperoleh nilai minimum 16.70 dan nilai maksimum 95.80, dari rentang skor tersebut diperoleh panjang kelas interval 20, dan banyaknya kelas interval 5. Berikut ini merupakan tabel distribusi frekuensi dari kelas eksperimen 1.

Tabel 4.7
Daftar Distribusi Frekuensi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis
Siswa Dengan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching*

No	Kelas interval	F absolut	F kum
1	1-20	2	2
2	21-40	0	2
3	41-60	3	5
4	61-80	16	21
5	81-100	5	26
Jumlah		26	

Berdasarkan Tabel 4.7 di atas, diperoleh nilai rata-rata sebesar 67.63, modus sebesar 62.50, median sebesar 70.80. Hasil penelitian ini dapat dilihat pada lampiran 15. Untuk lebih jelasnya data frekuensi ini disajikan pula dalam bentuk histogram berikut:



Gambar 4.1 Histogram Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Dengan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching*

Langkah berikutnya analisis hasil tes kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari nilai rata-rata kelas yang menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.8
Nilai Rata-Rata Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Dengan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching*

Nilai (= .)	Frekuensi	Frekuensi relative (%)
< 67.63	11	42
≥ .	15	58
Jumlah	26	100

Berdasarkan Tabel 4.8 dapat dilihat bahwa ada 11 siswa atau 42% memperoleh nilai komunikasi matematis dibawah rata-rata, dan terdapat 15 siswa atau 58% memperoleh nilai komunikasi matematis sama dengan atau diatas nilai rata-rata. Artinya sebagian besar siswa yang mendapat

pembelajaran *Reciprocal Teaching* memiliki kemampuan komunikasi matematis cukup baik.

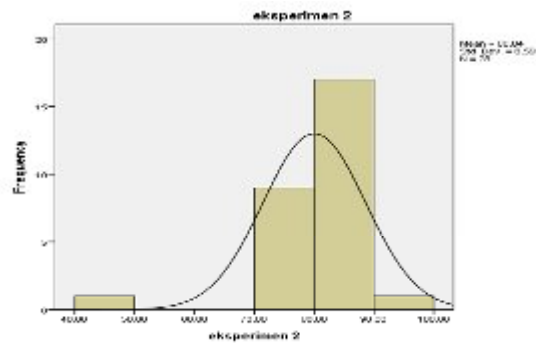
2. Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan menggunakan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning*

Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang diberikan kepada 28 siswa dikelas eksperimen 2 dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* memperoleh nilai minimum 45.80 dan nilai maksimum 91.70, dari rentang skor tersebut diperoleh panjang kelas interval 10, dan banyaknya kelas interval 5. Berikut ini merupakan tabel distribusi frekuensi dari kelas eksperimen 2 .

Tabel 4.9
Daftar Distribusi Frekuensi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dengan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning*

No	Kelas interval	F absolut	F kum
1	45-54	1	1
2	55-64	0	1
3	65-74	2	3
4	75-84	20	23
5	85-94	5	28
Jumlah		28	

Berdasarkan Tabel 4.9 di atas, diperoleh nilai rata-rata sebesar 80.04, modus sebesar 83.30, median sebesar 83.30. Hasil penelitian ini dapat dilihat pada lampiran 15. Untuk lebih jelasnya data frekuensi ini disajikan pula dalam bentuk histogram berikut:



Gambar 4.2 Histogram Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Dengan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning*

Langkah berikutnya analisis hasil tes kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari nilai rata-rata kelas yang menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.10
Nilai Rata-Rata Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Dengan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning*

Nilai (= .)	Frekuensi	Frekuensi relative (%)
< 80.04	10	36
≥ 80.04	18	64
Jumlah	28	100

Berdasarkan Tabel 4.10 dapat dilihat bahwa ada 10 siswa atau 36% memperoleh nilai komunikasi matematis dibawah rata-rata, dan terdapat 18 siswa atau 64% memperoleh nilai komunikasi matematis sama dengan atau diatas nilai rata-rata. Siswa pada kelas ini memperoleh nilai rata-rata lebih besar. Artinya kemampuan komunikasi matematis siswa yang diterapkan pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* memperoleh hasil yang lebih baik.

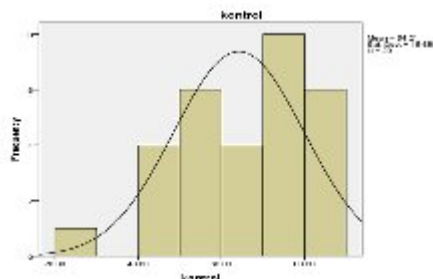
3. Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Konvensional

Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang diberikan kepada 29 siswa pada kelas kontrol memperoleh nilai minimum 20.80 dan nilai maksimum 87.50, dari rentang skor tersebut diperoleh panjang kelas interval 15, dan banyaknya kelas interval 5. Berikut ini merupakan tabel distribusi frekuensi dari kelas kontrol.

Tabel 4.11
Daftar Distribusi Frekuensi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dengan Model Pembelajaran Konvensional

No	Kelas interval	F absolut	F kum
1	20-34	1	1
2	35-49	4	5
3	50-64	6	11
4	65-79	12	23
5	80-95	6	29
Jumlah		29	

Berdasarkan Tabel 4.11 di atas, diperoleh nilai rata-rata sebesar 64.21, modus sebesar 70.80, median sebesar 66.70. hasil penelitian ini dapat dilihat pada lampiran 15. Untuk lebih jelasnya data frekuensi ini disajikan pula dalam bentuk histogram berikut:



Gambar 4.3 Histogram Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Dengan Model Pembelajaran Konvensional

Langkah berikutnya analisis hasil tes kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari nilai rata-rata kelas yang menggunakan model pembelajaran Konvensional dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.12 Nilai Rata-Rata Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Dengan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching*

Nilai (= .)	Frekuensi	Frekuensi relative (%)
< 64.21	11	38
≥ 64.21	18	62
Jumlah	29	100

Berdasarkan Tabel 4.12 dapat dilihat bahwa ada 11 siswa atau 38% memperoleh nilai komunikasi matematis dibawah rata-rata, dan terdapat 18 siswa atau 62% memperoleh nilai komunikasi matematis sama dengan atau diatas nilai rata-rata. Artinya siswa pada kelas kontrol yang mendapat pembelajaran konvensional memiliki kemampuan komunikasi matematis cukup baik.

C. Teknik Analisis Data

Uji yang digunakan untuk menguji hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah Analisis Varians (ANOVA) satu jalan dengan sel tak sama. Adapun persyaratan-persyaratan yang harus terpenuhi sebelum menggunakan analisis varians satu jalan dengan sel tak sama adalah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas Data Amatan

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak, dan adapun uji normalitas data amatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Liliefors* dengan menggunakan program SPSS 21.

Peneliti telah melakukan perhitungan uji normalitas terhadap data amatan yang diperoleh dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN 17 Bandar Lampung. Terdapat tiga perhitungan uji normalitas yaitu pada kelas eksperimen 1 menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*, kelas eksperimen 2 menggunakan model pembelajaran *reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning*, dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Uji normalitas data kemampuan komunikasi matematis pada materi teorema Pythagoras dilakukan terhadap masing-masing sampel kelompok data yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

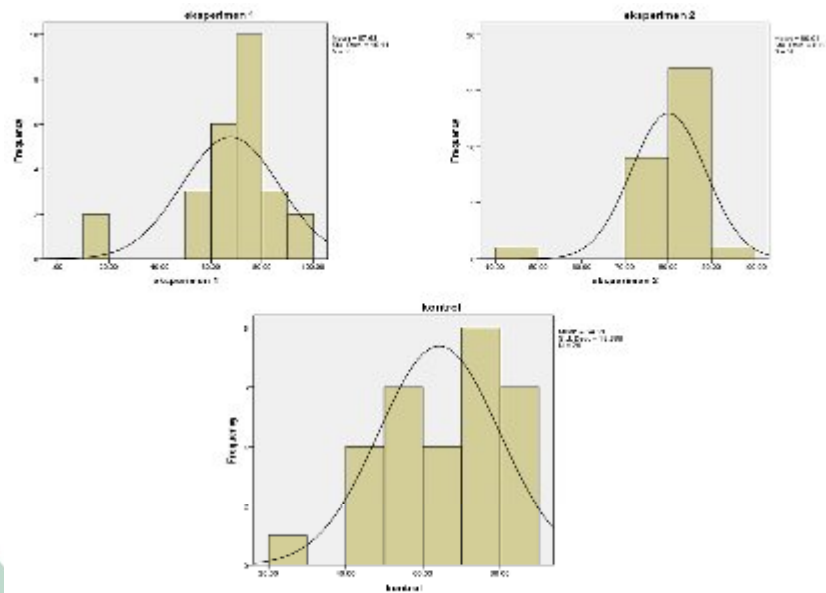
Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- : sampel yang diambil berdasarkan dari populasi berdistribusi normal
- : sampel yang diambil berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kriteria penolakan yaitu jika $>$ atau nilai signifikansi lebih besar dari 0.05. jika diterima maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, jika ditolak maka sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan histogram kriteria sebaran data dikatakan berdistribusi normal apabila histogram tersebut memiliki kurva yang simetris dan tidak terlalu tinggi maupun terlalu rendah, sedangkan histogram data amatan yang diperoleh dari perhitungan dapat kita lihat pada gambar di

bawah yaitu ketiga kelompok data tersebut memiliki kurva yang tidak simetris sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut tidak berdistribusi normal.



Gambar 4.4 Histogram Data Amatan Kemampuan Kemampuan Komunikasi Matematis

Peneliti melakukan uji normalitas dengan bantuan SPSS untuk memperkuat dugaan bahwa ketiga jenis data tersebut tidak berdistribusi normal.

Tabel 4.13
Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statisti	Df	Sig.	Statisti	df	Sig.
		c			c		
Komunikasi Matematis	eksperimen 1	.202	26	.008	.873	26	.004
	eksperimen 2	.291	28	.000	.743	28	.000
	Kontrol	.184	29	.014	.923	29	.035

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil uji normalitas yang terangkum pada Tabel 4.13 dan didukung dengan histogram data amatan pada Gambar 4.4 di atas, tampak nilai signifikansi untuk semua data pada uji *Kolmogorov* maupun uji *Shapiro-Wilk* lebih kecil dari 0.05 (taraf nyata = 5%), sehingga untuk setiap kelompok ditolak demikian pula hasil pada histogram yang menunjukkan data sebaran tersebut tidak simetris jadi dapat disimpulkan bahwa data untuk semua kelompok kelas tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan perhitungan tersebut data yang dihasilkan **tidak berdistribusi normal** sehingga data tersebut tidak dapat dilanjutkan untuk perhitungan analisis varians (Anava) satu jalan dengan sel tak sama, tetapi akan dilanjutkan untuk perhitungan uji nonparametrik yaitu uji *Kruskal Wallis*. Hasil *output SPSS* perhitungan tersebut dapat dilihat pada lampiran 16.

D. Uji *Kruskal Wallis*

Setelah diketahui data dari populasi tersebut tidak berdistribusi normal maka perhitungan dilanjutkan uji hipotesis dengan menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Kruskal Wallis*. Pengujian hipotesis dilakukan untuk menguji ada atau tidaknya pengaruh hasil kemampuan komunikasi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji *Kruskal Wallis* merupakan bagian dari uji nonparametrik yang digunakan sebagai alternatif dari uji *one way anova* ketika salah satu atau seluruh sebaran data tidak berdistribusi normal. Uji *Kruskal Wallis* biasa digunakan untuk 3 sampel atau lebih yang tidak berpasangan.

Berikut adalah hasil dari seluruh uji *Kruskal Wallis* data pada kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN 17 Bandar Lampung yang dapat dilihat pada Tabel 4.14 berikut:

Tabel 4.14
Hasil Uji *Kruskal Wallis* Data Kemampuan Komunikasi Matematis

	Komunikasi Matematis
Chi-Square	20.804
Df	2
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: kelas

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa nilai *Asymp.sig.* adalah sebesar 0.000 itu berarti $. < 0.05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ditolak dan diterima artinya terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis dari ketiga perlakuan. Hasil *output SPSS* pada perhitungan tersebut dapat dilihat pada lampiran 17.

Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*, menggunakan model pembelajaran *Reciprocal teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning*, dan menggunakan model pembelajaran konvensional memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII di SMPN 17 Bandar Lampung.

E. Uji Lanjut *Tukey*

Setelah dalam keputusan uji t ditolak yang berarti adanya perbedaan kemampuan komunikasi matematis dari ketiga perlakuan, dapat disimpulkan bahwa terdapat minimal 1 pasang model yang memberikan rata-rata kemampuan komunikasi matematis yang berbeda, maka selanjutnya akan dilakukan uji lanjut dengan metode *Tukey*. Metode *Tukey* digunakan dalam penelitian ini guna mengetahui model mana yang memberikan pengaruh lebih baik terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil output uji lanjut *tukey* dengan menggunakan SPSS adalah sebagai berikut:

Tabel 4.15
Hasil Uji Lanjut *Tukey*

(I) kelas	(J) kelas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
eksperimen 1	eksperimen 2	-12.41593*	4.08690	.009	-22.1759	-2.6560
	kontrol	3.41658	4.05283	.678	-6.2620	13.0952
eksperimen 2	eksperimen 1	12.41593*	4.08690	.009	2.6560	22.1759
	kontrol	15.83251*	3.97578	.000	6.3379	25.3271
Kontrol	eksperimen 1	-3.41658	4.05283	.678	-13.0952	6.2620
	eksperimen 2	-15.83251*	3.97578	.000	-25.3271	-6.3379

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Berdasarkan Tabel 4.15 di atas, untuk mengetahui model pembelajaran mana yang memiliki perbedaan yang signifikan dengan cara membandingkan nilai signifikansi yang tertera pada tabel dengan nilai ($p < 0.05$) atau dengan melihat tanda (*) pada kolom *Mean difference*. Terlihat bahwa adanya perbedaan yang signifikan antara model pembelajaran

pada kelas eksperimen 1 dan 2 yaitu dengan nilai signifikansi $0.009 < 0.05$, serta model pembelajaran pada kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$. Perhitungan lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran 18, dan dari tabel 4.14 tersebut dapat dikatakan bahwa:

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan perlakuan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* berbeda signifikan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan perlakuan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning*.
2. Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan perlakuan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan perlakuan model pembelajaran konvensional.
3. Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan perlakuan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* berbeda signifikansi dengan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan perlakuan model pembelajaran konvensional

Berdasarkan hasil analisis dari uji lanjut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* memberikan pengaruh yang paling baik terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMPN 17 Bandar Lampung dibandingkan dua model pembelajaran lainnya.

F. Pembahasan

Peneliti menggunakan tiga kelas pada penelitian ini sebagai sampel yang terdiri dari dua kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Kelas eksperimen 1 yang menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* yaitu kelas VIII.4 yang berjumlah 26 siswa, kelas eksperimen 2 yang menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* yaitu kelas VIII.3 yang berjumlah 28 siswa, sedangkan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu kelas VIII.2 yang berjumlah 29 siswa. Kemampuan yang diuji yaitu kemampuan komunikasi matematis.

Data berupa nilai kemampuan komunikasi matematis siswa dari ketiga kelas tersebut telah dilakukan uji prasyarat anava satu jalan sel tak sama yakni berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan perhitungan uji normalitas dengan menggunakan program SPSS diperoleh nilai signifikansi untuk semua data pada uji *Kolmogorov* maupun uji *Shapiro-Wilk* lebih kecil dari 0.05 (taraf = 5%), sehingga untuk setiap kelompok ditolak dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data untuk semua kelompok kelas tidak berdistribusi normal. Berdasarkan perhitungan tersebut data yang dihasilkan tidak berdistribusi normal sehingga data tersebut tidak dapat dilanjutkan untuk perhitungan analisis varians (Anava) satu jalan dengan sel tak sama, tetapi akan dilanjutkan untuk perhitungan uji nonparametrik yaitu uji *Kruskal Wallis*.

Uji prasyarat tidak terpenuhi maka perhitungan dilanjutkan dengan uji *Kruskal Wallis* sebagai alternatif dari uji *one way anova* ketika salah satu atau seluruh sebaran data tidak berdistribusi normal. Berdasarkan dari perhitungan yang dilakukan menunjukkan bahwa nilai *Asymp.sig.* adalah sebesar 0.000 itu berarti $p < 0.05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima artinya terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis dari ketiga perlakuan.

Kelas eksperimen 1 siswa memperoleh perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*. Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* merupakan suatu model pembelajaran yang mengajarkan kepada siswa tentang empat strategi kognitif yang dilakukan siswa secara berkelompok agar siswa dapat memahami suatu materi pelajaran dengan baik. Empat strategi kognitif tersebut meliputi: *Clarifying, Predicting, Questioning, Summarizing*. Model pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk terbiasa menganalisis dan mengembangkan nalarnya dari situasi atau masalah yang diberikan baik berupa bahan bacaan atau lembar materi.

Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* diawali oleh peneliti dengan menjelaskan tujuan pembelajaran. Guru memberitahukan materi yang akan dipelajari dan menjelaskan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan serta penilainya selama proses pembelajaran. Guru membagi siswa kedalam kelompok yang berjumlah ± 6 orang. Guru menyiapkan materi ajar dan membagikan LKS, Dalam kegiatan kelompok, siswa melaksanakan tugas yaitu masing-masing siswa mempelajari materi serta merangkum materi

yang telah ditugaskan oleh guru, siswa mendiskusikan soal atau pertanyaan tersebut untuk mencari jawaban. Guru mengoreksi hasil pekerjaan siswa. Guru meminta perwakilan kelompok untuk menjelaskan atau mempresentasikan hasil temuannya di depan kelas. Untuk melihat pemahaman siswa yang lain guru menjelaskan kembali pengembangan soal tersebut dengan menggunakan metode tanya jawab. Guru memberikan kembali soal latihan kepada siswa secara individu, termasuk memberikan soal yang mengacu pada kemampuan siswa dalam memprediksi kemungkinan pengembangan materi tersebut. Guru dan siswa bersama-sama melakukan evaluasi diri untuk mengamati keberhasilan penerapan *Reciprocal Teaching* yang telah dilakukan.

Hasil kemampuan komunikasi matematis pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Reciprocal teaching* mendapat nilai rata-rata sebesar 67.63, sebanyak 58% siswa yang mendapatkan nilai di atas rata-rata, sedangkan 42% siswa masih mendapatkan nilai kemampuan komunikasi di bawah rata-rata. Jadi pada kelas eksperimen 1 yang menggunakan model pembelajaran *Reciprocal teaching* sebagian besar siswanya memiliki kemampuan komunikasi matematis yang cukup baik.

Kelas eksperimen 2 siswa memperoleh perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self regulated Learning*. Model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self regulated Learning* adalah kombinasi atau perpaduan antara model pembelajaran dengan strategi pembelajaran. Peneliti mengharapkan dengan

adanya pembaharuan ini dapat menjadikan solusi untuk para guru dalam menyampaikan materi. Hal ini dikarenakan model pembelajaran *Reciprocal teaching* ini merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan pada siswa untuk dapat menganalisis suatu masalah serta mengembangkan nalarnya. Sehingga dengan bantuan strategi pembelajaran *Self regulated learning* diharapkan dapat memaksimalkan kemampuan siswa dalam menganalisis dan mengembangkan potensi nalar yang mereka miliki.

Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* diawali oleh peneliti dengan menjelaskan tujuan pembelajaran Guru memberitahukan materi yang akan dipelajari dan menjelaskan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan serta penilainya selama proses pembelajaran. Siswa harus mampu mengawasi dan mengamati diri mereka sendiri, guna untuk mengetahui bagaimana tingkatan belajar yang dapat mempermudah mereka memahami materi yang akan diberikan. Guru membagi siswa kedalam kelompok yang berjumlah ± 6 orang, dalam pemilihan kelompok siswa diminta untuk menentukan sendiri teman belajar atau kelompok dan juga lingkungan belajar yang mereka anggap dapat membantunya dalam memahami materi pelajaran. Guru menyiapkan materi ajar dan membagikan LKS, Dalam kegiatan kelompok, siswa melaksanakan tugas yaitu masing-masing siswa mempelajari materi serta merangkum materi yang telah ditugaskan oleh guru., siswa mendiskusikan soal atau pertanyaan tersebut untuk mencari jawaban. Guru mengoreksi hasil pekerjaan siswa. Guru meminta perwakilan kelompok untuk menjelaskan atau

mempresentasikan hasil temuannya di depan kelas. Untuk melihat pemahaman siswa yang lain guru menjelaskan kembali pengembangan soal tersebut dengan menggunakan metode tanya jawab.

Guru memberikan kembali soal latihan kepada siswa secara individu, termasuk memberikan soal yang mengacu pada kemampuan siswa dalam memprediksi kemungkinan pengembangan materi tersebut. Hal ini dilakukan agar siswa dapat mengukur kemampuan *self regulated learning* yang mereka miliki dengan cara: Siswa dapat membandingkan kemampuannya dalam menjawab soal yang diberikan guru secara idividu dengan hasil yang diperolehnya ketika membuat pertanyaan bersama teman/kelompok sebelumnya. Siswa memberikan respon terhadap dirinya sendiri yaitu berupa respon positif atau negatif atas hasil yang diperoleh. Guru bersama siswa segera melakukan evaluasi diri atau refleksi untuk mengamati keberhasilan penerapan *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* yang telah dilakukan.

Hasil kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen 2 yang menggunakan model pembelajaran *Reciprocal teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata pada kelas eksperimen 1, yaitu sebesar 80.04. terdapat 64% siswa yang mendapat nilai kemampuan komunikasi matematis di atas rata-rata dan 36% siswa yang mendapatkan nilai kemampuan komunikasi matematis di bawah rata-rata.

Kelas kontrol siswa memperoleh pembelajaran dengan cara konvensional. Pada pembelajaran konvensional yang berlangsung yaitu kegiatan pembelajaran dimana guru menyampaikan materi dengan metode ceramah. Proses pembelajaran ini diawali dengan guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberitahukan materi yang akan dipelajari. Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan serta penilainya selama proses pembelajaran. Siswa mengidentifikasi, menganalisis dan merumuskan masalah dari materi dan soal yang diberikan. Siswa secara individu menyelesaikan latihan yang diberikan oleh Guru. Guru melakukan tanya jawab sambil mengarahkan siswa untuk menemukan jawaban dari permasalahan yang diberikan. Guru bersama siswa membahas hasil dari soal-soal yang telah diberikan. Guru bersama-sama dengan siswa mengevaluasi hasil dari permasalahan yang telah disajikan.

Adapun hasil kemampuan komunikasi matematis pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional mendapat nilai rata-rata sebesar 64.21. terdapat 62% siswa yang mendapatkan nilai di atas rata-rata, sedangkan 38% siswa masih mendapatkan nilai kemampuan komunikasi di bawah rata-rata. Jadi pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional sebagian besar siswanya memiliki kemampuan komunikasi matematis yang cukup baik.

Dari penjelasan di atas dapat dilihat bahwa hasil rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen 2 lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen 1 dan kelas kontrol. Model pembelajaran

Reciprocal Teaching dengan strategi *Self Regulated Learning* ini berarti lebih baik dari pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Dwi Rachmayani dengan diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa komunikasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran *Reciprocal Teaching* lebih baik dari pada siswa yang menggunakan pembelajaran langsung.⁵⁷ Begitu juga dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Masrurotu Zahary Hasil yang diperoleh bahwa *Self Regulated Learning* memiliki peran dalam pencapaian hasil prestasi belajar yang optimal bagi siswa.⁵⁸

Berdasarkan dari masing-masing tahapan pembelajaran dari hasil belajar siswa dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan dari ketiga model pembelajaran tersebut. Setelah ditemukan adanya perbedaan dari ketiga model pembelajaran tersebut maka dilanjutkan uji pasca anava yaitu uji *Tukey* (uji lanjut) dengan membandingkan nilai signifikan kurang dari sehingga diperoleh perbedaan yang signifikan dari model pembelajaran 1 dan 2 dengan nilai signifikansi $0.009 < 0.05$, serta model pembelajaran 2 dan 3 dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$ yang mana model

⁵⁷Dwi Rachmayan, "Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa," *Jurnal Pendidikan Unsika* Volume 2 Nomor 1 (November 2014): 13.

⁵⁸Masrurotu Zahary, "Meningkatkan Prestaasi Belajar Matematika Siswa Melalui Strategi Self Regulated Learning," *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*, 2015, 163.

pembelajaran 2 memberikan pengaruh yang lebih baik yaitu model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning*.

Berdasarkan kesimpulan pertama dari uji lanjut komparasi ganda pada analisis data dinyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* berbeda signifikan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning*, pada kesimpulan kedua kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran konvensional, dan kesimpulan ketiga kemampuan komunikasi matematis siswa dengan perlakuan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan perlakuan model pembelajaran *Reciprocal Teaching*.

Pembelajaran dengan *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* siswa dituntut baik secara individu maupun secara kelompok akan lebih aktif dalam proses belajar mengajar di kelas serta memiliki kemampuan untuk mengembangkan pengetahuan bersama dengan berdiskusi, melakukan penyelidikan, memilih strategi atau cara untuk memecahkan permasalahan. Terlebih lagi dalam model ini lebih menekankan siswa untuk menentukan sendiri teman atau kelompok belajar yang mereka inginkan, serta bagaimana lingkungan belajar yang mereka perlukan dalam proses pembelajaran. Hal ini akan memberikan kesempatan kepada siswa

untuk membangun pemahaman matematikanya, selain itu guru disini akan memberikan arahan tentang materi pelajaran, mengecek sejauh mana siswa berdiskusi dan memberikan bimbingan. Interaksi antar siswa dan guru akan mendorong pemahaman yang lebih terhadap konsep-konsep matematika.

Pembelajaran konvensional siswa masih berpusat pada guru, guru hanya menerangkan materi dan melakukan tanya jawab setelah materi selesai, kemudian guru memberikan soal latihan, sehingga siswa lebih cenderung pasif dalam proses pembelajaran. Hal ini yang menjadi salah satu faktor sulitnya siswa dalam menumbuhkan kemampuan komunikasi matematis.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan seluruh rangkaian penelitian yang telah dilakukan, mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, hingga pada tahap analisis data dan uji hipotesis maka dapat peneliti simpulkan bahwa “terdapat pengaruh model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan Strategi *Self Regulated Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII”. Kemampuan komunikasi matematis mendapat hasil yang paling baik pada kelas yang diterapkan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* dibandingkan dua pembelajaran lainnya.

B. Saran

Berdasarkan pelaksanaan dan kesimpulan dari hasil penelitian ada beberapa hal yang dapat penulis sarankan, yaitu:

1. Pembelajaran dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dapat dijadikan alternatif dalam mengajar matematika.
2. Pembelajaran dengan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan strategi *Self Regulated Learning* dapat membantu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dari sebelumnya
3. Penelitian ini masih terbatas pada kemampuan komunikasi matematis siswa, diharapkan pada rekan peneliti untuk dapat melakukan penelitian lanjutan dalam ruang lingkup yang lebih.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. *Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta, 2012.
- Azmi, Shofiyatun, "Self Regulated Learning Salah Satu Modal Kesuksesan Belajar dan Mengajar," *SEMINAR ASEAN 2nd PSYCHOLOGY & HUMANITY*, (Februari 2016).
- Bilqis, Naghma Syifa. Siswa Kelas VIII SMPN 17 Bandar Lampung, *Interview*, 2018.
- Departemen Pendidikan Nasional. *Standar Kompetensi*. Jakarta: Depdiknas, 2006.
- Edi Priyadi, Awim I. Anfa. *Sukses Matematika untuk SMP/MTs Kelas 7, 8, dan 9*. Yogyakarta: Wiyata Karya Pustaka, 2016.
- Fathoni, Abdurrahman. *Metodelogi Penelitian dan Teknik Penyusunan Skripsi*. Jakarta: PT Rineka Cipta, 2011.
- Fitriani, Rayi Siti. "Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar," *Universitas Pendidikan Indonesia*, Bandung 2013.
- Hasan Shadily, John M. Echols. *Kamus Inggris Indonesia*. Jakarta: Gramedia, 2000.
- Kencanawati, Lili. Guru Matematika SMPN 17 Bandar Lampung, *Interview*, 2018.
- Latipah, Eva. "Strategi Self Regulated Learning dan Prestasi Belajar: Kajian Meta Analisis." *JURNAL PSIKOLOGI* Vol.37, No.1, 2010.
- Latifah. "Pengaruh model Pembelajaran Kooperatif Tipe Match terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa." *UIN Syarif Hidayatullah*, Jakarta 2011.
- Mardiyana dan Dewi Retno Sari Saputro, Rahman Haryadi. "Eksperimentasi Model Pembelajaran Reciprocal Teaching (RT) dan Problem Based Learning (PBL) pada Materi Peluang ditinjau dari Kreativitas Belajar Siswa Kelas XI SMA/MA Negeri di Kabupaten Ketapang Provinsi Kalimantan Barat." *Jurnal Rlektroik Pembelajaran Matematika* Vol.2, No.8, hal 885–898 (Oktober 2014). <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>.
- Mufrika, Tika. "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Metode Student Facilitator and Explaining terhadap Kemampuan komunikasi Matematis Siswa." *UIN Syarif Hidayatullah*, Jakarta 2011.

- Muhamad Syazali, Novalia. *Olah Data Penelitian Pendidikan*. Lampung: AURA, 2014.
- Netriwati. *Evaluasi Proses dan Hasil Pembelajaran Matematika*. Bandar Lampung: Pusikamla Fakultas Ushuluddin, 2013.
- Ngali, M. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013. Nova Fahrudin, dkk. "Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP dengan Menggunakan Model Investigasi Kelompok." *Jurnal Didaktik Matematika* Vol. 1, No. 1 (September 2014).
- Rachmayani, Dwi. "Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa." *Jurnal Pendidikan Unsika* Volume 2 Nomor 1, 2014. Siti Fatimah, Siti Suminarti Faskah. "Self-Regulated Learning (SRL) dalam Meningkatkan Prestasi Akademik Mahasiswa." *JIPT* Vol. 01, No. 01 (Januari 2013).
- Rais, Heppy El. *Kamus Ilmiah Populer*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012.
- Shadiq, Fajar. *Kemahiran Matematika*. Yogyakarta: PPPTKM, 2009. Sudijono, Anas. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers, 2011.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta, 2017.
- Sukardi. *Metodelogi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2013.
- Supriadi, Nanang. "Pembelajaran Geometri Berbasis Geogebra Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis," *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 6, No. 2, (2015).
- Suyitno, Amin. *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika 1*. Semarang: UNNES, 2001.
- Tim Penerjemah Al-Qur'an RI. *Al-Qur'an Terjemah dan Tajwid*. Bandung: Sygma, 2014.
- Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Cet ke-6. Jakarta: Kencana, 2013.
- Walle, John A. Van De. *Sekolah Dasar dan Menengah Matematika Pembangunan Pengajaran Jilid 1*. Keenam. Jakarta: Erlangga, 2007. Yamin, Martinis. *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press, 2011.

Zahary, Masrurotu. "Meningkatkan Prestaasi Belajar Matematika Siswa Melalui Strategi Self Regulated Learning." *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*, 2015.

